IVECO

Manual do **Implementador**

TECTOR

MODELOS E VERSÕES CONTEMPLADAS

Tector ATTACK

170E22 (218 cv)

170E22T (218 cv)

170E28 (280 cv)

240E22 (218 cv)

240E28 (280 cv)

Tector

260E28 (280 cv)

Tector PREMIUM

170E28 (280 cv)

170E28S (280 cv)

240E28 (280 cv)

240E28S (280 cv)

170E28T (280 cv)

170E28TS (280 cv)

ATUALIZAÇÕES

Data	Revisão Nº	Descrição da alteração	Responsável
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			
___/ ___/ ____			

ÍNDICE

Modelos e versões contempladas 1
Atualizações 2
Introdução 8
Generalidades 9

Capítulo 1 - Informações preliminares 11
Itens que a IVECO entrega ao implementador 13
Marcas e siglas 13

Capítulo 2 - Procedimento para entrega e recebimento dos veículos aos implementadores 15
Entrega do chassi/cabine 17
Armazenamento do chassi/cabine 17
Entrega direto no destino 18
Norma de pós-venda para implementadores 18
Aceitação do chassi/cabine 18
Teste e revisão de chassi/cabine sobre caminhões implementados 18
P.D.I. (Pre-Delivery Inspection) 19
Manutenção do veículo armazenado (manutenção de veículos em estoque) 19

Capítulo 3 - Normas e regulamentações 21
Disposições regulamentares 23
Órgãos regulamentadores 30
Lei da balança 32
Licença de circulação 32

Capítulo 4 - Identificação do veículo 33
Código da versão 35
Código do chassi - Código VIN 35
Número do motor 36
Código VIS 36
Placa de identificação do fabricante 37
Ano de fabricação 37
Pesos e cargas 38
Opacidade 38
Placas de identificação e etiquetas que deverão equipar o veículo implementado 38

Capítulo 5 - Especificações técnicas dos modelos 39
Motores - Controle das emissões dos poluentes 41
Motores - Dados técnicos 42
Curva de torque e potência dos motores 43
Características dos motores eletrônicos 44

Especificações gerais 45
Motores com controle eletrônico Common rail 50
Transmissão - embreagem, câmbio, eixos e diferencial 51
Direção 52
Rodas e pneus 52
Pressão de calibragem 53
Freios 54
Sistema elétrico 54
Suspensões 55
Dimensões e pesos 56

Capítulo 6 - Especificação de cargas e cálculos 61
Indicações e dados sobre pesos 63
Classificação dos caminhões 63
Classificação pela ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (PBT e PBTC/CMT): 63
Dimensões - definições 64
Pesos - definições 65
Cálculo de carga do veículo 66
Determinação do centro de gravidade do corpo e da carga útil 67

Capítulo 7 - Instruções para o correto funcionamento dos componentes do veículo e acessibilidade para a manutenção 73

Capítulo 8 - Fixação da carroceria ao chassi 77
Normas gerais para as modificações do chassi 79
Furações no chassi 80
Posição e dimensões 81
Parafusos e porcas 82
Soldas no chassi 82
Operações de preparação para a soldagem 83
Solda por pontos 85
Material que deverá ser utilizado nas modificações do chassi 85
Dimensão da seção e espessura do chassi 86
Solicitações no chassi 86
Tipos e características do sistema de fixação 86
Fixação com suportes 88
Fixação com parafusos em U (grampos) 89
Fixação mista 91
Fixação com elementos de grande elasticidade 91
Tipos de placas para fixação do chassi auxiliar 92
Pintura e proteção anticorrosiva 95
Preparação da estrutura 95
Tratamento anticorrosivo no interior dos perfis 95

Tratamento anticorrosivo no exterior da estrutura 95
Aplicação do tratamento anticorrosivo à chapa 96
Proteção anticorrosiva mediante o uso de outros materiais 96
Ensaios da proteção anticorrosiva 96
Pintura da caixa de baterias 96
Manutenção da proteção anticorrosiva 96
Componentes originais do veículo 97

Capítulo 9 - Alterações no chassi e conjuntos mecânicos 101
Modificação da distância entre-eixos 103
Autorização 103
Influência na direção e na frenagem 103
Procedimentos recomendados 104
Outras indicações 105
Verificação dos esforços suportados pelo chassi 105
Travessas 105
Aplicação de uma travessa suplementar 106
Deslocamento da suspensão traseira 107
Modificação do cardã 108
Comprimentos máximos 108
Determinação da posição do eixo motor 110
Modificação do balanço traseiro 113
Autorização 113
Encurtamento 113
Alongamento 113
Instalação do eixo suplementar 115
Especificações gerais 115
Reforço no chassi 116
Sistema de freios para eixo adicional 118
Dispositivo de elevação do terceiro eixo 119
Ensaios de recepção e responsabilidades 119
2° Eixo direcional 120
Instalação do gancho de reboque 122
Generalidades 122
Escolha do gancho de reboque 122
Travessa traseira em posição rebaixada 124
Travessa de tração em posição baixa e avançada (engate curto) 126
Reforços da travessa padrão 126
Instalação da 5ª roda 128
Elementos de fixação 128
Ligação entre a plataforma e os perfis 129
Intercambialidade 131
Raio de giro do semirreboque 131
Contorno da transição 132

Ângulo de giro e inclinação do semirreboque 133
Ângulo de articulação 134
Ângulo de inclinação lateral 136
Deslocamento da quinta-roda 136
Modificações nas suspensões 137
Transformação de uma suspensão mecânica em pneumática 137
Modificações nas instalações de ar e escapamento do motor 137
Modificações na instalação de arrefecimento do motor, aquecimento e ar-condicionado 139
Instalação de um sistema de aquecimento adicional 140
Instalação de um sistema de ar-condicionado 141
Deslocamentos de órgãos e fixação de grupos e equipamentos adicionais 142
Tanque de combustível 143
Utilização do ar da instalação pneumática 145
Modificações no sistema de frenagem 147
Generalidades 147
Tubulações dos freios 148
Tubos metálicos 148
Tubos de material plástico 148
Preparação e montagem (IVECO PREMIUM 17-2403) 149
Instalação de tubos no veículo 150
Circuito pneumático dos freios 152
Modificação das medidas - rodas e pneus 157
Para-lamas/Vão de roda/para-barros 158
Para-barros 158
Estruturas laterais de proteção 159
Requisitos específicos 165
Marcação 165
Acessibilidade para manutenção 165

Capítulo 10 - Alterações no chassi - componentes eletroeletrônicos 167
Generalidades 169
Instalação elétrica - versão PREMIUM 170
Caixa de fusíveis e relés 170
Identificação dos fusíveis 170
Tomada de corrente no chassi 174
Tomadas de corrente na cabine (conector "A") 177
Sinal de rotação do motor (rpm) 179
Bloqueio - imobilização do motor 179
Instalação elétrica - versão ATTACK 180
Caixa de fusíveis e reles 180
Identificação dos fusíveis 180
Maxi fusível 184
Tomada de corrente no chassi 185
Tomadas de corrente na cabine 188

Predisposição para tomada de força na cabine 190
Outros sinais mais utilizados 191
Modificações da instalação elétrica 193
Normas de segurança para manutenção e intervenções no sistema elétrico 193
Chave de corte geral 194
Circuitos adicionais 194
Componentes eletroeletrônicos 196
Alimentação de aparelhos suplementares 196
Baterias e alternadores suplementares 197
Desconectador de baterias 200
Alternadores para grupos de refrigeração 202
Tomada de corrente com tensão diferente da tensão de instalação 202
Conectores 202
Precauções com centrais eletrônicas instaladas 204
Precauções operativas obrigatórias 204
Instalação de luzes adicionais 205
Cavalo mecânico 205
Reboque 205
Kit de conexão ao reboque 206
Instalação de aparelhos eletrônicos suplementares 206
Instalações de antenas receptoras e transmissoras 207
Aparelhos não profissionais para bandas CB e banda 2 m 208
Montagem de aparelhos transceptores para telefones celulares 209
Montagem de cabos de antena GPS e equipamentos receptores de navegação 210

Capítulo 11 - Esquemas elétricos 213
Esquemas elétricos e componentes – tector ATTACK 215
Lista de componentes 232
Esquemas elétricos e componentes – Tector PREMIUM 235
Lista de componentes 261

Capítulo 12 - Aplicação de implementos segundo a versão do veículo 265
Implementos/carrocerias 267
Containers 269
Guindaste 272
Veículos para combate a incêndios e serviços especiais 277
Instalação de guincho 278
Caminhão Canavieiro 279
Caminhão de coleta de lixo 280
Caminhão Tanque 281
Caminhão Basculante 283
Caminhão Betoneira 284
Instalação de “tomada de força” 287
Posição e saída da tomada de força 295
Tomada de força do motor 296

INTRODUÇÃO

Este manual fornece importantes instruções técnicas para o planejamento e fabricação de implementos seguros quanto ao funcionamento, circulação, segurança e respeito às legislações vigentes.

Os caminhões Tector - **IVECO** são fabricados e vendidos na configuração chassi/cabine, cabendo aos implementadores efetuarem as modificações estruturais ou as adaptações dos mecanismos e sistemas dos veículos para o consumidor final.

Diante da grande variedade de fabricantes e tipos de implementos, não é possível prever todas as modificações que podem ser originadas pelos fabricantes.

As informações contidas nesse manual não são exaustivas e simplesmente fixam regras mínimas e precauções que podem ser utilizadas como base para a aplicação do seu próprio conhecimento técnico. O conteúdo descrito neste manual, no todo ou em partes, não estabelece qualquer relação contratual de fornecimento entre o implementador e a **IVECO**, mas sim um material técnico de orientação para a montagem de equipamentos/implementos sobre o chassi/cabine **IVECO**.

Qualquer modificação que não esteja em conformidade com os requisitos estabelecidos nesse manual ou alteração que não seja expressamente autorizada por escrito, isenta a **IVECO** de qualquer responsabilidade e torna a Garantia do veículo nula e sem efeito.

GENERALIDADES

Os objetivos das instruções estão relacionados a seguir:

- Garantir em todos os casos o correto funcionamento dos grupos mecânicos componentes do chassi/cabine;
- Servir como orientação para os estabelecimentos **IVECO** e para os implementadores externos quando produzirem implementos para veículos **IVECO**;
- Indicar aos implementadores externos que trabalham de forma autônoma chassis/cabine **IVECO,** o nível qualitativo a alcançar;
- Definir a relação padrão **IVECO** - implementadores e subfornecedores para normas de controle do processo produtivo e de conformidade técnica do produto final;
- Definir as obrigações do implementador no que diz respeito a intervenções ligadas a órgãos de segurança;
- Esclarecer as responsabilidades do implementador antes e depois da autorização da **IVECO;**
- Concretizar os vínculos **IVECO** - implementador sobre a responsabilidade objetiva do produto;
- Concretizar os vínculos do implementador sobre a gestão qualitativa do estoque e do veículo transformado, bem como os procedimentos de garantia.

CAPÍTULO 1

Informações preliminares

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Itens que a IVECO entrega ao implementador

- Manual de uso e manutenção.
- Especificações técnicas do produto.
- Manual de instruções para a transformação.
- Instruções de implementação, com informações necessárias para a construção da carroceria (tomadas de aquecimento, pontos de apoio para nivelamento, etc.).
- Esquemas dos sistemas elétrico, pneumático e hidráulico, contendo os dados necessários para o implementador (tomadas autorizadas, potências, etc.).

Marcas e siglas

A marca de fábrica, as siglas e denominações não deverão ser alteradas ou ter sua localização modificada com respeito ao previsto originalmente. A validade da imagem do veículo deverá ser protegida.

A aplicação das marcas dos implementadores ou do equipamento deverá ser autorizada pela **IVECO**. Essas marcas não deverão ficar imediatamente próximas da marca ou das siglas **IVECO** (ver capítulo específico).

A **IVECO** se reserva o direito de retirar marca e siglas nos casos em que o equipamento ou a transformação apresentem características de não-conformidade com os requisitos e, nesses casos, o implementador assumirá a inteira responsabilidade relativa ao veículo em seu conjunto.

O implementador é único e exclusivamente responsável pelo cumprimento da legislação aplicável ao seu negócio e, dessa forma, toda e qualquer industrialização, bem como as modificações feitas no veículo são de responsabilidade deste.

A IVECO reserva-se ao direito de alterar o conteúdo técnico do manual, caso haja alguma alteração tecnológica em seu processo produtivo.

CAPÍTULO 2

Procedimento para entrega e recebimento dos veículos aos implementadores

PROCEDIMENTOS PARA ENTREGA DOS VEÍCULOS AOS IMPLEMENTADORES

O procedimento se baseia no emprego de uma ficha de registro dos danos e amassados que acompanha o veículo desde a saída de fábrica até a chegada ao destino.

Os veículos são providos da ficha ao sair de fábrica. É indispensável que o encarregado do transporte do veículo comprove sua existência ou solicite uma cópia em caso de carência da referida ficha.

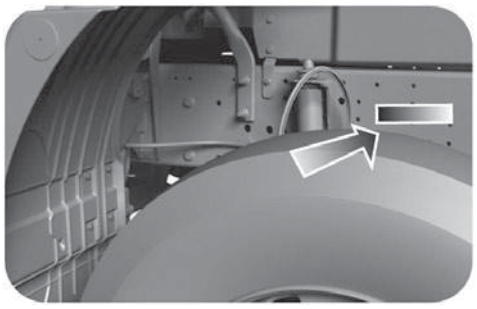
Os veículos, ao saírem dos estacionamentos de apoio (ex. BSM), levam a bordo a ficha que acompanhou o veículo desde a fábrica até o estacionamento.

Entrega do chassi/cabine

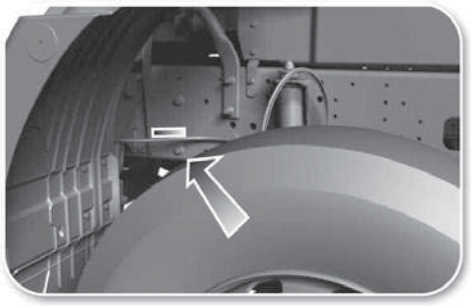
Antes da entrega do chassi/cabine por parte da **IVECO**, o mesmo passa por minuciosos controles de qualidade.

Na recepção do chassi/cabine por parte do implementador é preciso efetuar uma revisão a fim de localizar as anomalias que possam ter sido produzidas no transporte. A **IVECO** não admitirá reclamações de falta de materiais ou anomalias no transporte, posteriores à entrega e não refletidas nos impressos destinados a esse fim, com a assinatura de conformidade do transportador.

Para qualquer reclamação deve ser mencionado o número de identificação do veículo, que está marcado na parte dianteira da longarina direita do chassi.



Tector - ATTACK



Tector - PREMIUM

Armazenamento do chassi/cabine

Uma vez efetuada a revisão de entrega, se o veículo deve permanecer imobilizado é necessário protegê-lo adequadamente, considerando o tempo de imobilização e as características ambientais da região.

É responsabilidade do Implementador a proteção dos componentes delicados, tais como quadro de instrumentos, baterias, caixa de relés e fusíveis, etc. a fim de não prejudicar sua durabilidade e confiabilidade.

Entrega direto no destino

Na chegada do veículo, o encarregado do estacionamento do implementador verificará e conferirá com o motorista do transportador a eventual existência de danos ou amassados.

Em presença de danos ou amassados, os mesmos serão anotados no formulário "*Scheda Danni*". O concessionário e o recebedor deverão assinar nos espaços previstos.

O encarregado do implementador deverá destacar o canhoto correspondente e entregá-lo ao motorista do transportador.

Norma de pós-venda para implementadores

Define as competências das intervenções a efetuar sobre os chassis/cabine de caminhões **IVECO**, de acordo com as seguintes possibilidades:

- vendas ao concessionário;
- vendas ao implementador;
- em conta de depósito.

Tem o objetivo de responsabilizar nos devidos termos a todos aqueles que utilizem chassis/ cabine produzidos, controlados, despachados e entregues pela **IVECO**.

Aceitação do chassi/cabine

O implementador que recebe da **IVECO** ou de um concessionário um chassi/cabine deve proceder a uma revisão prévia à aceitação do mesmo, notificando as possíveis carências ou deteriorações ao transportar o veículo.

Em tais comprovações está compreendido o controle das eventuais caixas de dotação de materiais/dispositivos e ferramentas, que devem ser contrastadas com a relação adjunta às mesmas.

Eventuais carências e/ou deteriorações encontrados depois da aceitação do chassi/cabine não serão reconhecidas como responsabilidade da **IVECO** e, portanto, seu restabelecimento será a cargo e a expensas do implementador.

Teste e revisão de chassi/cabine sobre caminhões implementados

Na fase de entrega do caminhão o implementador efetuará ou fará efetuar na **Rede de Assistência IVECO**, a seu cargo e a suas expensas, uma comprovação funcional do chassi/cabine.

Os defeitos ou inconvenientes percebidos no chassi/cabine deverão ser notificados por escrito, de acordo com o expediente de teste do implementador, ao encarregado de Pós-Venda da região, que depois de visualizar o defeito, decidirá sobre a intervenção reparadora P.D.I. (Pre-Delivery Inspection) em uma **Rede Assistencial da IVECO**.

Os gastos relativos a uma intervenção assistencial em garantia serão recuperados segundo os sistemas vigentes da **IVECO**.

Depois das referidas operações, o veículo será considerado entregue para todos os efeitos, sem falhas e disposto para seu traslado em estrada.

P.D.I. (Pre-Delivery Inspection)

A Inspeção de Pré-Entrega ou P.D.I. (Pre-Delivery Inspection) é efetuada somente antes da entrega ao Cliente final (Usuário) e tem a finalidade de realizar um último controle: Lavar interna e externamente - se está previsto - controlar os níveis de óleo e outros fuidos/líquidos e controlar a funcionalidade do conjunto do veículo.

Deve ser efetuada dentro de um limite máximo de percurso de 2.500 km. A **IVECO** poderá mudar em qualquer momento esse limite de percurso quilométrico.

O cupom P.D.I. está unido ao Livro de Garantia e sua execução está paga pela **IVECO**.

Está absolutamente proibida a execução de P.D.I. nas oficinas dos Implementadores antes da entrega do veículo.

É evidente que os implementadores devem entregar o veículo em funcionamento e conforme em todos os seus componentes e equipamentos. Os gastos motivados por negligência ou por falta de manutenção dos veículos em estoque serão de responsabilidade econômica exclusiva dos Implementadores-Concessionários, inclusive os gastos acessórios, danos a outros componentes/equipamentos, etc.

Para cada modelo de veículo está previsto um tempo de mão-de-obra predeterminado para a execução do P.D.I.. Esse tempo, com as operações a efetuar, inclusive a eventual lavagem, deve ser respeitado criteriosamente da forma que está indicado no Tempário, somente o tempo previsto será pago pela **IVECO**.

O Concessionário preencherá uma Reclamação em Garantia para o reconhecimento da execução do P.D.I.

Manutenção do veículo armazenado (manutenção de veículos em estoque)

A partir da fabricação do veículo, até sua entrega ao cliente, podem ser necessárias algumas operações de manutenção a intervalos de tempo predeterminados, para conservar o veículo em plena eficiência.

Os gastos pela execução da manutenção programada e para a manutenção de veículos em estoque (armazenados em espera) são a cargo do proprietário do veículo naquele momento (**IVECO**, Implementador, instalador, Concessionário ou Cliente).

Os Concessionários que possam ter veículos de sua propriedade armazenados em seus locais à espera de venda, estão obrigados a efetuar sua manutenção.

Para maior esclarecimento, informamos que o programa de manutenção se aplicará a todos os chassis, portanto, também aos veículos vendidos ao Concessionário ou ao Implementador, inclusive aos que estão em "processo de venda" e em "processo de trabalho".

CAPÍTULO 3

Normas e regulamentações

NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

Disposições regulamentares

O fabricante das carrocerias deverá respeitar e comprovar que o produto final cumpre, sem exceção, todas as disposições legais aplicáveis a esse tipo de veículo, tanto as de ordem municipal/estadual/nacional de cada país nos quais serão emplacados ou irão circular (Código de Circulação, Disposições Oficiais, etc.) quanto as de ordem internacional, além de todas aquelas prescrições relativas à prevenção de acidentes, instruções de serviço, meio ambiente, etc.

Deve-se levar em consideração que as recomendações de ordem legal, prescrições relativas à prevenção de acidentes, ou outras indicações de ordem legislativa que aparecem nestas normas de implementação são somente aquelas que, a nosso critério, são consideradas as mais importantes, mas em nenhum caso pretendem substituir ou eliminar a obrigação e responsabilidade que o fabricante da carroceria tem de **manter-se corretamente informado sobre atualizações de leis, resoluções, prescrições, recomendações, etc. Por tudo isso a IVECO não se responsabiliza pelas consequências dos erros devidos aos desconhecimentos ou má interpretação das disposições legais em vigor existentes**.

Normas e resoluções que regem os implementos no Brasil

A lista abaixo apresenta algumas resoluções e normas que regem os implementos no Brasil.

Atenção às atualizações realizadas pelo CONTRAN. Para sua segurança consulte sempre o site do DENATRAN que dispõe de todas as normas e resoluções atualizadas pertinentes ao desenvolvimento de implementos no Brasil.

www.denatran.gov.br/resolucoes.htm

- RESOLUÇÃO Nº 92 , DE 4 DE MAIO DE 1999

Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo, conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

- RESOLUÇÃO Nº 152, DE 29 DE OUTUBRO DE 2003

Estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de para-choque traseiro para veículos de carga.

- RESOLUÇÃO Nº 210 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2006

Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências.

Alterada pelas Resoluções Contran nº 284, 326 e Deliberação Contran 105/10.

- RESOLUÇÃO Nº 211 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2006

Estabelece requisitos necessários à circulação de Combinações de Veículos de Carga (CVC), a que se referem os arts. 97, 99 e 314 do Código de Trânsito Brasileiro.

Em vigor a partir de 22/11/2006, produzindo efeito a partir de 01/01/2007

Alterada pela Resolução Contran nº 256, 381/11 e Deliberação Contran 108

- RESOLUÇÃO Nº 246, DE 27 DE JULHO DE 2007

Altera a Resolução nº 196, de 25 de julho de 2006, do CONTRAN, que fixa requisitos técnicos de segurança para o transporte de toras de madeira bruta por veículo rodoviário de carga.

- RESOLUÇÃO Nº 290, DE 29 DE AGOSTO DE 2008

Disciplina a inscrição de pesos e capacidade em veículos de tração, de carga e de transporte coletivo de passageiros, de acordo com os artigos 117, 230-XXI, 231-V e X, do Código de Trânsito Brasileiro.

- RESOLUÇÃO Nº 317, DE 05 DE JUNHO DE 2009

Estabelece o uso de dispositivos retrorrefletivos de segurança nos veículos de transporte de cargas e de transporte coletivo de passageiros em trânsito internacional no território nacional.

- RESOLUÇÃO Nº 318, DE 05 DE JUNHO DE 2009

Estabelece limites de pesos e dimensões para circulação de veículos de transporte de carga e de transporte coletivo de passageiros em viagem internacional pelo território nacional.

- RESOLUÇÃO Nº 319 , DE 05 DE JUNHO DE 2009

Altera os artigos 8º, 9º e o anexo da Resolução CONTRAN nº 292/2008, que dispõe sobre modificações de veículos previstas nos artigos 98 e 106, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

- RESOLUÇÃO Nº 323, DE 17 DE JULHO DE 2009

Estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de protetor lateral para veículos de carga.

- DELIBERAÇÃO Nº 94 DE 11 DE MAIO DE 2010

Define a cor predominante das unidades da combinação de veículos de carga.

- RESOLUÇÃO Nº 365 DE 24 DE NOVEMBRO DE 2010

Altera o prazo previsto no artigo 17 da Resolução CONTRAN nº 258/2007, que regulamenta os artigos 231, X e 323 do Código de Trânsito Brasileiro, fixa metodologia de aferição de peso de veículos, estabelece percentuais de tolerância e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO Nº 366 de 24 DE NOVEMBRO DE 2010

Altera dispositivo do Anexo das Resoluções nºs 128/2001 e 132/2002, do Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN, que tratam do uso obrigatório de película refletiva.

- RESOLUÇÃO Nº 368, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2010

Altera o anexo IV da Resolução nº 305, de 6 de março de 2009, do CONTRAN que estabelece requisitos de segurança necessários à circulação de Combinações para Transporte de Veículos – CTV e Combinações de Transporte de Veículos e Cargas Paletizadas – CTVP.

- RESOLUÇÃO Nº 373, DE 18 DE MARÇO DE 2011

Referenda a Deliberação nº 105, de 21 de dezembro de 2010 do Presidente do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, que altera o artigo 11 da Resolução nº 210, de 13 de novembro de 2006, do CONTRAN, alterado pela Resolução nº 326, de 17 de julho de 2009.

- RESOLUÇÃO Nº 377, DE 06 DE ABRIL DE 2011

Referenda a Deliberação nº 106, de 27 de dezembro de 2010 que dá nova redação ao Art. 1º da Resolução nº 323, de 17 de julho de 2009, do CONTRAN, que estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de protetor lateral para veículos de carga.

- RESOLUÇÃO Nº 380, DE 28 DE ABRIL DE 2011

Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso do sistema antitravamento das rodas – ABS.

- RESOLUÇÃO Nº 387, DE 21 DE JUNHO DE 2011

Referendar a Deliberação nº 110, de 12 de abril de 2011, que dá nova redação aos artigos 1º e 4º da Resolução CONTRAN n.º 370/2010, que dispõe sobre o Dispositivo Auxiliar de Identificação Veicular.

- RESOLUÇÃO Nº 397 , DE 13 DE DEZEMBRO DE 2011

Altera a Resolução nº 292, de 29 de agosto de 2008, do CONTRAN, que dispõe sobre modificações de veículos previstas nos arts. 98 e 106 da Lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e dá outras providências.

- RESOLUÇÃO Nº 400, DE 15 DE MARÇO DE 2012

Referenda a Deliberação 119, de 19 de dezembro de 2011, que define a cor predominante dos caminhões, caminhões tratores, reboques e semirreboques.

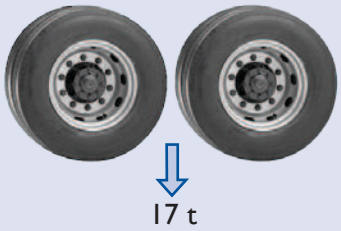
- DELIBERAÇÃO Nº 129 DE 27 DE SETEMBRO DE 2012

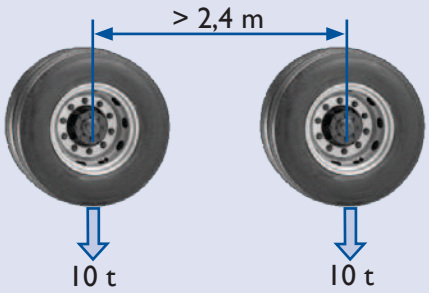
Acrescenta inciso VI ao artigo 8º da Resolução CONTRAN nº 292/2008, de forma a proibir a inclusão de terceiro eixo em semirreboque com comprimento inferior a 7,0 metros.

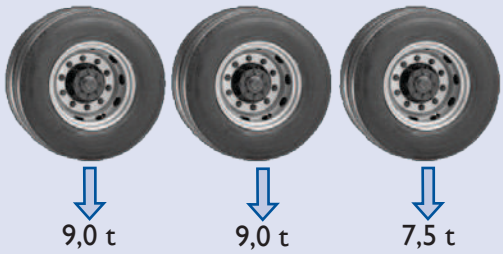
- ALGUMAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE AS RESOLUÇÕES 210 E 211

Resolução 210 de 13 de novembro de 2006

<table>
<tr><td>As dimensões máximas autorizadas (com ou sem carga)</td><td colspan="2">Altura: 4,40 m
Largura: 2,60 m
Balanço traseiro: 3,50 m
Balanço dianteiro: 1,60 m</td></tr>
<tr><td>Balanço traseiro</td><td colspan="2">O balanço traseiro não poderá ser superior a 3,50 metros.
Para os veículos registrados e licenciados até 13 de novembro de 1996, com balanço traseiro superior a 3,50 metros é limitado a 4,20 metros, respeitados os 60% da distância entre os eixos, será concedida autorização específica para circunscrição sobre a via, com validade máxima de um ano e renovada até o sucateamento.</td></tr>
<tr><td>Balanço dianteiro</td><td colspan="2">O balanço dianteiro conforme NBR NM ISO 1726 determina que a distância do pino-rei ao ponto mais externo da caixa de carga não poderá ser superior a 2.040 mm. Quando é executado esse traçado obtêm-se uma medida de aproximadamente 1.600 mm. Qualquer implemento rodoviário fabricado a partir de 01/01/2007 com balanço dianteiro superior a 1600 mm provavelmente estará fora da legislação e, portanto, sujeito a penalidades.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Comprimentos máximos</td><td>Veículo</td><td>Medida (em metros)</td></tr>
<tr><td>Veículos não articulados</td><td>14,0 m</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado (caminhão + semirreboque)</td><td>18,6 m</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado (caminhão + reboque)</td><td>19,8 m</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com mais de 2 unidades</td><td>19,8 m</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8">Peso Bruto por eixo ou conjunto de eixos</td><td>Eixo</td><td>Peso (em toneladas)</td></tr>
<tr><td>Eixo isolado c/ 2 rodas</td><td>6</td></tr>
<tr><td>Eixo isolado c/ 4 rodas</td><td>10</td></tr>
<tr><td>2 Eixos direcionais c/ 2 rodas</td><td>12</td></tr>
<tr><td>2 Eixos em tandem c/ 2 e 4 rodas</td><td>13,5</td></tr>
<tr><td>2 Eixos não em tandem c/ 4 rodas</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2 Eixos em tandem c/ 4 rodas</td><td>17</td></tr>
<tr><td>3 Eixos em tandem c/ 4 rodas</td><td>25,5</td></tr>
<tr><td>No conjunto de eixos em tandem duplo ou triplo, a distância entre os eixos deverá ser superior a 1,2 m e inferior ou igual a 2,4 m.</td><td colspan="2"> 

> 1,2 m
≤ 2,4 m</td></tr>
<tr><td>Quando a distância entre os eixos for superior a 2,4 m, o eixo é considerado como se fosse isolado.</td><td colspan="2"> 

> 2,4 m</td></tr>
<tr><td>No conjunto de eixos em tandem duplo ou triplo, a diferença de peso bruto total entre os eixos mais próximos não deverá exceder a 1700 Kg ou 1,7 t.</td><td colspan="2"> 

< 1700 kg
ou 1,7 t</td></tr>
<tr><td>Relação de tonelada por metro</td><td colspan="2">A relação de tonelada por metro linear sempre que possível deve ser um número inferior ou igual a 3 (três). Esse foi o principal motivo pelo qual algumas combinações passaram a ter um comprimento mínimo exigido por lei, ou uma limitação no PBTC caso essa combinação não atinja o comprimento mínimo exigido.

Ex.: PBTC = 45 t para Romeu e Julieta com comprimento inferior a 17,5 m ou comprimento mínimo de 25,0 m para CVC com PBTC superior a 57.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9">PBTC autorizado</td><td colspan="2">O Peso Bruto Total Combinado - PBTC será o somatório dos pesos transmitidos por eixo, tendo como limite máximo os seguintes valores:</td></tr>
<tr><td>Veículo</td><td>Peso (em toneladas)</td></tr>
<tr><td>Veículo não articulado</td><td>29,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com 2 unidades (caminhão + semirreboque), com comprimento inferior a 16,0 m</td><td>45,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com 2 unidades (caminhão + semirreboque), com comprimento superior ou igual a 16,0 m</td><td>53,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com 2 unidades (caminhão + reboque), com comprimento inferior a 17,5 m</td><td>45,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com 2 unidades e comprimento superior a 16 m</td><td>46,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com 2 unidades (caminhão + reboque), com comprimento superior ou igual a 17,5 m</td><td>57,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com mais de 2 unidades e comprimento inferior a 17,5 m</td><td>45,0 t</td></tr>
<tr><td>Veículo articulado com mais de 2 unidades, (Atendido os demais requisitos da Resolução)</td><td>57,0 t</td></tr>
<tr><td>Requisitos
(para PBTC de 57 t)</td><td colspan="2">Para a combinação de veículos de carga - CVC, com mais de duas unidades, incluída a unidade tratora, o peso bruto total poderá ser de até 57 toneladas, desde que cumpridos os seguintes requisitos:
1 - máximo de 7 (sete) eixos;
2 - comprimento máximo de 19,80 metros e mínimo de 17,50 metros;
3 - unidade tratora do tipo caminhão trator (6 x 4);
4 - estar equipada com sistema de freios conjugados entre si e com a unidade tratora atendendo ao estabelecido pelo CONTRAN;
5 - o acoplamento dos veículos rebocados deverá ser do tipo automático conforme NBR 11410/11411 e estarem reforçados com correntes ou cabos de aço de segurança;
6 - o acoplamento dos veículos articulados com pino-rei e quinta-roda deverão obedecer ao disposto na NBR NM ISO337.</td></tr>
</table>

Eixos distanciados	A partir de 21 de maio de 2007, os semirreboques com um ou mais eixos distanciados, deverão estar equipados com suspensão pneumática e eixo autodirecional em pelo menos um dos eixos. A existência da suspensão pneumática e do eixo autodirecional deverá constar no campo das observações do CRV e CRLV semirreboque. Ex. Semirreboques com suspensões: (1+2) e (1+1+1). Semirreboques com suspensões do tipo (1+1) ((Pela RESOLUÇÃO Nº 284, DE 01DE JULHO DE 2008, ficam dispensados do requisito do eixo autodirecional os semirreboques com apenas dois eixos, ambos distanciados, desde que o primeiro eixo seja equipado com suspensão pneumática) Fica assegurado o direito de circulação dos semirreboques até o sucateamento, desde que registrados até o dia 21 de maio de 2007, mesmo que não atendam as especificações anteriores.
Veículos c/ tração 6 x 2 e 6 x 4	Até 31 dezembro de 2010 Caminhão pode ser 6 x 2 Fica assegurado o direito de circulação das CVC's com PBTC de 57 t, equipadas com unidade tratora de tração simples, dotado de 3º eixo, desde que os implementos sejam registrados e licenciados até 31/12/2010. A partir de 31 dezembro de 2010, somente caminhão 6 x 4

Resolução nº 211 de 13 de novembro de 2006

AET - Autorização Especial de Trânsito	As Combinações de Veículos de Carga – CVC's, com mais de duas unidades, incluída a unidade tratora, com peso bruto total acima de 57 t ou com comprimento total acima de 19,80 m, só poderão circular portando Autorização Especial de Trânsito - AET. A Autorização Especial de Trânsito - AET pode ser concedida pelo órgão executivo rodoviário da união, dos estados, dos municípios ou do distrito federal Mediante atendimento aos seguintes requisitos: a) Peso Bruto Total Combinado - PBTC igual ou inferior a 74 toneladas; b) Comprimento superior a 19,80 m e máximo de 30 m, quando o PBTC for inferior ou igual a 57 t. c) Comprimento mínimo de 25 m e máximo de 30 m, quando o PBTC for superior a 57 t. A unidade tratora dessas composições deverá ser dotada de tração dupla, ser capaz de vencer aclives de 6%, com coeficiente de atrito pneu/solo de 0,45, uma resistência ao rolamento de 11 kgf/t e um rendimento de sua transmissão de 90%. Somente caminhão 6 x 4 d) Limites legais de peso por eixo fixado pelo CONTRAN. e) A compatibilidade da Capacidade Máxima de Tração - CMT da unidade tratora, determinada pelo fabricante, com o Peso Bruto Total Combinado – PBTC. f) Estar equipadas com sistemas de freios conjugados entre si e com a unidade tratora, atendendo o disposto na Resolução n°. 777/93 – CONTRAN. g) O acoplamento dos veículos rebocados deverá ser do tipo automático conforme NBR 11410/11411 e estarem reforçados com correntes ou cabos de aço de segurança. h) O acoplamento dos veículos articulados deverá ser do tipo pino-rei e quinta -roda e obedecer ao disposto na NBR NM/ ISO 337. i) Possuir sinalização especial na forma do Anexo II da resolução e estar provida de lanternas laterais colocadas a intervalos regulares de no máximo 3 (três) metros entre si, que permitam a sinalização do comprimento total do conjunto.
Veículos fora de dimensões	Excepcionalmente será concedida AET para as Combinações de Veículos de Carga - CVC com peso bruto total combinado de até 74 t e comprimento inferior a 25 (vinte e cinco) metros, desde que as suas unidades tenham sido registradas até 03 de fevereiro de 2006, respeitadas as restrições impostas pelos órgãos executivos com circunscrição sobre a via. Os Rodotrens de 19,80m (modelo curto) emplacados até 03/02/2006 poderão trafegar até o sucateamento, desde que portem AET.

- RESOLUÇÃO Nº 92 , DE 4 DE MAIO DE 1999

Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo, conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

- RESOLUÇÃO Nº 28, DE 21 DE MAIO DE 1998

Dispõe sobre a circulação de veículos nas rodovias nos trajetos entre o fabricante de chassi/plataforma, montadora, encarroçadora ou implementador final até o município de destino, a que se refere a Resolução 14/98.

- RESOLUÇÃO Nº 213 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2006

Fixa requisitos para a circulação de veículos transportadores de containers.

Órgãos regulamentadores

Órgãos que realizam a regulamentação dos caminhões e seus implementos no Brasil:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

www.abnt.org.br

Órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

www.mma.gov.br/conama/

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Sua principal função é criar legislações destinadas a setores específicos industriais quanto à normalização dos seus produtos, para reduzir danos ambientais.

PROCONVE - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

Com o objetivo de reduzir e controlar a contaminação atmosférica por fontes móveis (veículos automotores) o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA criou os Programas de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores: PROCONVE (automóveis) fixando prazos, limites máximos de emissão e estabelecendo exigências tecnológicas para veículos automotores, nacionais e importados.

CONMETRO - Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

www.inmetro.gov.br/inmetro/conmetro.asp

Reúne-se com fins específicos de legislações e solicita ações operacionais pelo INMETRO.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito

www.denatran.gov.br/resolucoes.htm

Coordenador do Sistema Nacional de Trânsito e Órgão normativo e consultivo máximo, responsável pela regulamentação do Código e pela atualização permanente das leis de trânsito.

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito

www.denatran.gov.br/

Órgão executivo da União que tem por obrigação supervisionar, coordenar, controlar e fiscalizar a política do Programa Nacional de Trânsito, estão sob seu controle os DETRANs estaduais. Nos casos em que este apresentarem deficiências técnicas ou qualquer tipo de dificuldade operacional que impeça a correta prestação de seus serviços, o DENATRAN atua como órgão corregedor.

CONMETRO - Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

O Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial é um colegiado interministerial que exerce a função de órgão normativo do Sinmetro e que tem o Inmetro como sua secretaria executiva.

Compete ao Conmetro:

- Formular, coordenar e supervisionar a política nacional de metrologia, normalização industrial e certificação da qualidade de produtos, serviços e pessoal, prevendo mecanismos de consulta que harmonizem os interesses públicos, das empresas industriais e dos consumidores.
- Assegurar a uniformidade e a racionalização das unidades de medida utilizadas em todo o território nacional.
- Estimular as atividades de normalização voluntária no país.
- Estabelecer regulamentos técnicos referentes a materiais e produtos industriais.
- Fixar critérios e procedimentos para certificação da qualidade de materiais e produtos industriais.
- Fixar critérios e procedimentos para aplicação das penalidades nos casos de infração a dispositivo da legislação referente à metrologia, à normalização industrial, à certificação da qualidade de produtos industriais e aos atos normativos dela decorrentes.
- Coordernar a participação nacional nas atividades internacionais de metrologia, normalização e certificação da qualidade.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

www.inmetro.gov.br

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro - é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que atua como Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro), colegiado interministerial, que é o órgão normativo do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

Sua missão é prover confiança à sociedade brasileira nas medições e nos produtos, através da metrologia e da avaliação da conformidade, promovendo a harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do País.

Ministério dos transportes

Órgão responsável pelo assessoramento do Estado na execução e formulação da política de transporte do país.

www.transportes.gov.br

Lei da balança

Conjunto de artigos extraídos do Código de Trânsito Brasileiro e de Resoluções do CONTRAN que influenciam diretamente nos limites de peso e dimensões para os veículos de carga, objetivando segurança no tráfego de veículos e preservação de estradas e vias públicas.Atenção às resoluções normativas quanto à tolerância ao excesso de peso.

Licença de circulação

A **IVECO** colocará à sua disposição os documentos do chassi/cabine necessários para obter o emplacamento do veículo implementado e sua licença de circulação.

A legislação que trata do determinado assunto é a **RESOLUÇÃO N.º 28, DE 21 DE MAIO DE 1998**. Ela Dispõe sobre a circulação de veículos nas rodovias nos trajetos entre o fabricante do chassi/cabine, montadora ou implementador final até o município de destino, a que se refere a Resolução 28/98.

CAPÍTULO 4

Identificação do veículo

IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

Os números de identificação de veículos são sequências exclusivas para todos os veículos fabricados no Brasil e em muitos outros países. Estes números funcionam como se fossem a impressão digital de um veículo.

O número de identificação do veículo, suas etiquetas, plaquetas não podem ser modificados ou instalados em qualquer local.

As etiquetas identificadoras do veículo, de seus componentes e sistemas estão distribuídas conforme as seguintes localizações:

Código da versão

Os nomes comerciais dos veículos IVECO não são os mesmos nomes utilizados para homologação. Segue um exemplo de nome comercial com os significados das abreviaturas utilizadas:

170E28TS

Onde:

170: Modelo (GVW - Peso em toneladas)

E: Cabine (E - Cabine padrão - curta/longa)

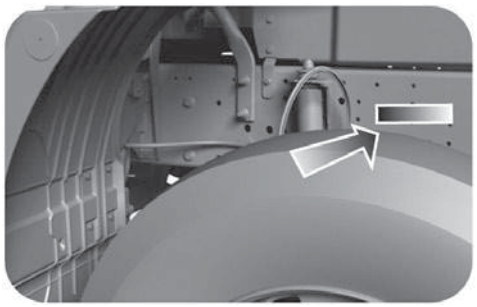
28: Potência do motor - HP

T: Tipo de veículo: Tractor (cavalo mecânico)

S: Outras configurações: (S: Stradale)

Código do chassi - Código VIN

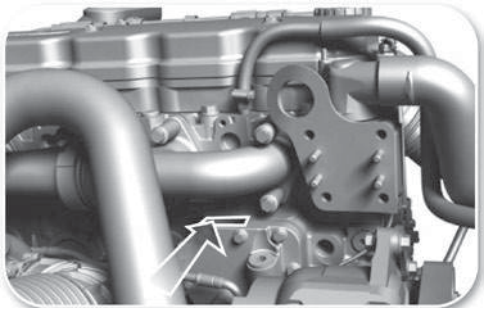
Gravação na frente, na longarina direita do chassi.



VIN - Vehicle Identification Number
(Número de Identificação do Veículo)
Código composto por 17 caracteres.

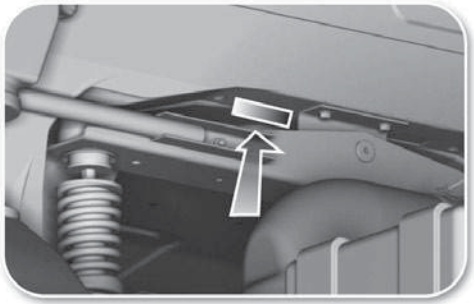
Número do motor

Gravado no lado direito do bloco.

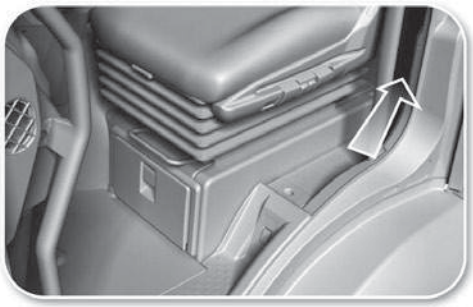


Código VIS

O código VIS refere-se aos 8 últimos dígitos do número do chassi e está indicado através de três etiquetas destrutíveis colocadas nas seguintes posições:



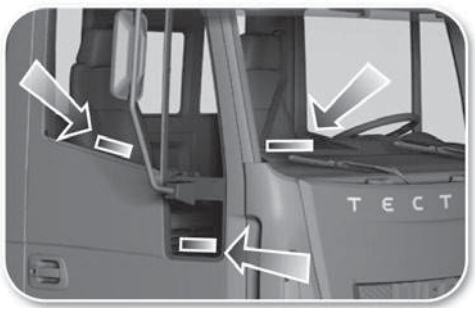
- Na parte externa traseira inferior da cabine, próximo à trava.



- Na coluna traseira da porta direita, próximo à fechadura.

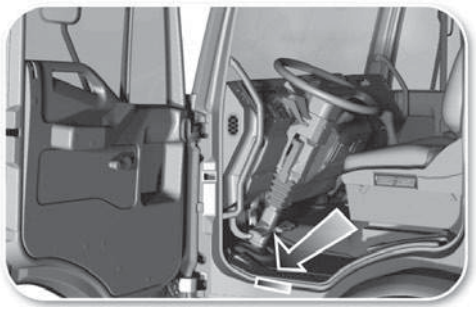
- No pavimento, atrás do banco do motorista.

Gravação química no para-brisa e nos vidros móveis e fixos das portas. Nos modelos dotados de janelas traseiras, do lado direito.



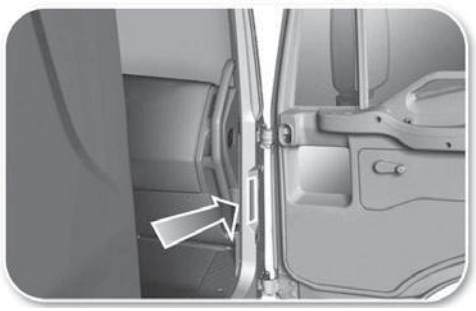
Placa de identificação do fabricante

No vão de porta inferior lado esquerdo (Mercado Brasil).



Ano de fabricação

Etiqueta na coluna anterior da porta direita (Mercado Brasil).

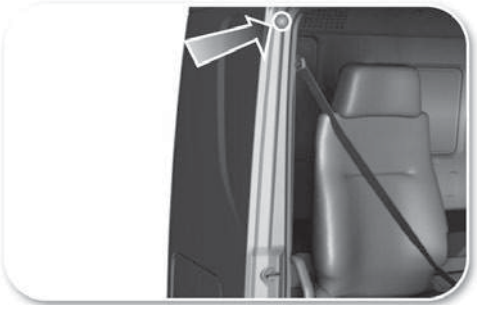


Pesos e cargas

Etiqueta na coluna anterior da porta esquerda.

Opacidade

Etiqueta colada na parte superior da coluna posterior, porta direita. Indica o valor do índice de fumaça em aceleração livre.



Placas de identificação e etiquetas que deverão equipar o veículo implementado

De acordo com a legislação atual, o produto final (veículo implementado) deverá incorporar no mínimo as seguintes placas de identificação e/ou etiquetas:

- Placa de identificação do fabricante do chassi/cabine (**IVECO**), fornecida em dotação.
- Placa indicativa de tara e lotação do veículo implementado, a ser instalada pelo implementador conforme legislação em vigor.
- Placa ou etiqueta correspondente à limitação máxima da velocidade fixada do veículo, segundo a legislação vigente de "Limitadores de velocidade" (recomendamos colar essa placa na parte central superior do para-brisa), fornecida em dotação.
- Placa de identificação do construtor da carroceria. A ser instalada pelo implementador.
- Placa relativa às dimensões do veículo segundo legislação vigente. A ser instalada pelo implementador.
- Cartão de regulagem dos faróis (deve ser instalado pelo implementador).

CAPÍTULO 5

Especificações técnicas dos modelos

MOTORES - Controle das emissões dos poluentes

Uma etiqueta autoadesiva de cor amarela, mostrando o valor de índice de fumaça em aceleração livre, é colocada na parte superior da coluna traseira da porta, lado direito da cabine.

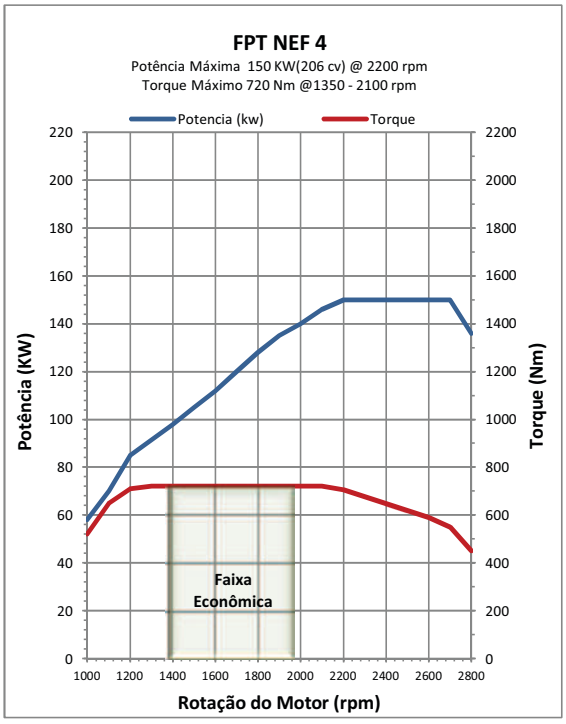
Modelo	Versões	Motor	rpm em marcha lenta	rpm em marcha livre	Índice de opacidade Alt < 350 m.n.m.	Índice de opacidade Alt > 350 m.n.m.
Tector	Attack 170E22	F4AE3681G	650 ± 150	3025 ± 150	1,10 m-1	1,33 m-1
	Attack 170E22T					
	Attack 240E22					
	Attack 170E28	F4AE3681E		2800 ± 150	1,16 m-1	1,39 m-1
	Attack 240E28					
	Attack 260E28					
	Premium 170E28	F4AE3681E	650 ± 150	2800 ± 150	1,16 m-1	1,39 m-1
	Premium 170E28T					
	Premium 240E28					
	Premium 170E28S					
	Premium 170E28TS					
	Premium 240E28S					

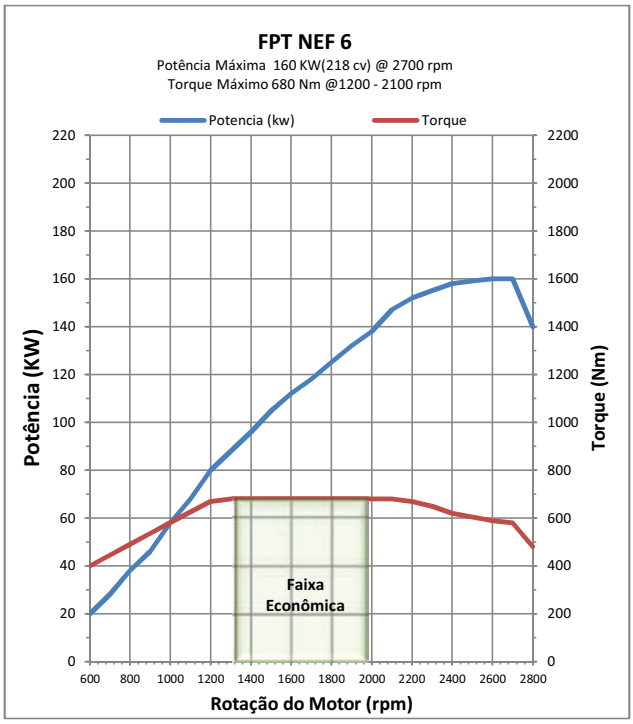
MOTORES - Dados técnicos

Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector ATTACK 218 cv			Tector ATTACK 280 cv			Tector PREMIUM 280 cv					
	170E22	170E22T	240E22	170E28	240E28	260E28	170E28	170E28T	240E28	170E28S	170E28TS	240E28S
Motor	F4AE3681G			F4AE3681E								
Características principais												
Número de cilindros	6			6								
Diâmetro	102 mm			102 mm								
Curso do pistão	120 mm			120 mm								
Cilindrada	5880 cm^3			5880 cm^3								
Relação de compressão	17 ± 0,5:1			17 ± 0,5:1								
Ciclo	Diesel 4 tempos			Diesel 4 tempos								
Dados de potência												
Potência útil máxima kW	160 (218 cv)			206 kW (280 cv)								
Ao regime correspondente de	2.700 rpm			2.500 rpm								
Torque máximo	680 Nm (79 kgm)			950 Nm (97 kgm)								
Ao regime correspondente de (rpm)	1.200 a 2100			1.250 a 1950								
Sistema de injeção - direta Common Rail												
Pressão de injeção	250 a 1.450 bar			250 a 1.450 bar								
Ordem de combustão	1-5-3-6-2-4			1-5-3-6-2-4								

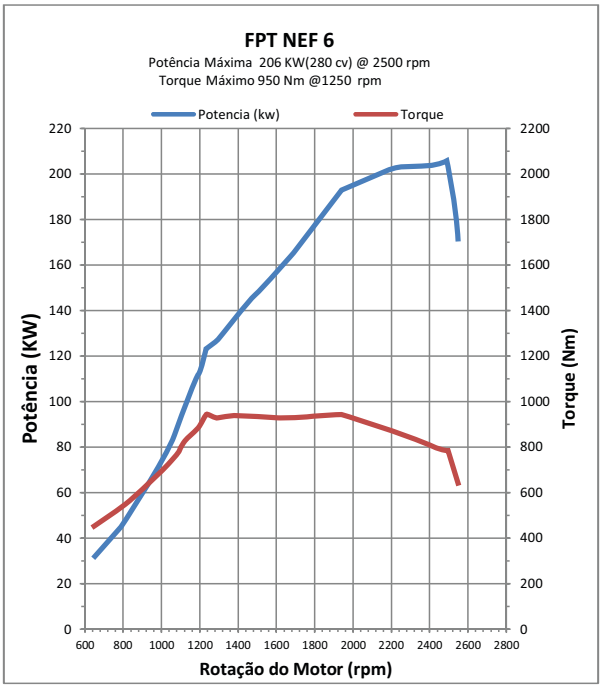
Curva de torque e potência dos motores

Motor F4AE3681G (Modelo ATTACK)





Motor F4AE3681E (Modelo PREMIUM)



Características dos motores eletrônicos

O CONTRAN estabeleceu requisitos de controle de emissão de poluentes, na Resolução nº 510/77, que dispõe sobre a circulação e fiscalização de veículos automotores diesel.

Mais tarde foi criado o Programa de Controle de Emissões Veiculares (PROCONVE), instituído em 1986 e o Programa de Inspeção Veicular (PIV), do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) de 2004 foram as primeiras medidas para o controle das emissões de poluentes.

A regulamentação brasileira segue o padrão europeu, assim as etapas do plano de fiscalização e controle das emissões ficaram conhecidas como EURO.

Euro são normas que surgiram na Europa em 1991, para o controle de emissões de gases tóxicos para a atmosfera através dos escapamentos dos veículos.

Estas normas visam o controle da poluição emitida por veículos motores e são extremamente prejudiciais ao meio ambiente.

Para controlar a emissão destes gases, em 1991 a União Europeia sugeriu várias orientações para o controle destes gases nocivos na atmosfera.

Estes são os gases e partículas emitidos na atmosfera quando não há controle dos veículos:

- Óxido de nitrogênio (NOx).
- Hidrocarbonetos totais (THC).
- Hidrocarbonetos não metálicos (NMHC).
- Monóxido de carbono (CO).
- Material particulado (PM).

Para atingir os níveis desejados pelo CONAMA, foi necessária a adoção de motores com gerenciamento eletrônico para garantir a diminuição das emissões de poluentes na atmosfera.

Entende-se como motor eletrônico, como aquele que tem como principais características o gerenciamento eletrônico de injeção de combustível e o monitoramento da interação entre o motor e o veículo.

Nos motores eletrônicos o volume de combustível injetado nos cilindros é determinado por um módulo eletrônico, que leva em conta fatores como o curso do pedal do acelerador eletrônico, a pressão atmosférica e a temperatura do líquido de arrefecimento. A injeção de combustível ocorre através do Common Rail.

Principais componentes do sistema para atender a norma Proconve P6 (Euro V).

Para atender aos novos limites de emissões, são utilizados sistemas de pós-tratamento sensíveis ao enxofre, sendo necessário um diesel com menor teor de enxofre como o S50 (50 partes por milhão – ppm) e, posteriormente, o S10. A principal mudança do S50 para S10 foi a redução do teor de enxofre.

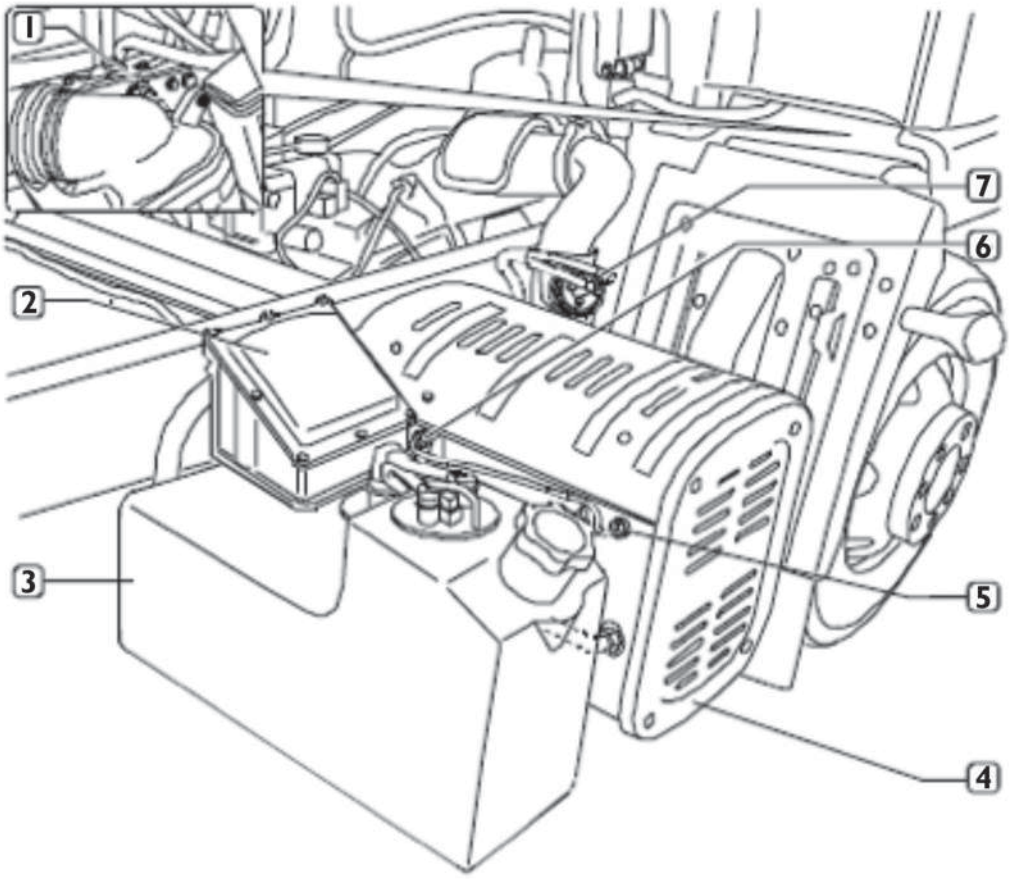
Os fabricantes de veículos com motores a diesel promoveram diversas melhorias para que os resultados finais fossem melhores para os clientes. Para isso, os veículos novos contam com transmissões, motores, eixos motrizes, sistemas de refrigeração mais eficientes e mapas dos sistemas de regulagem eletrônica dos motores adequadamente calibrados para a nova tecnologia.

Especificações gerais

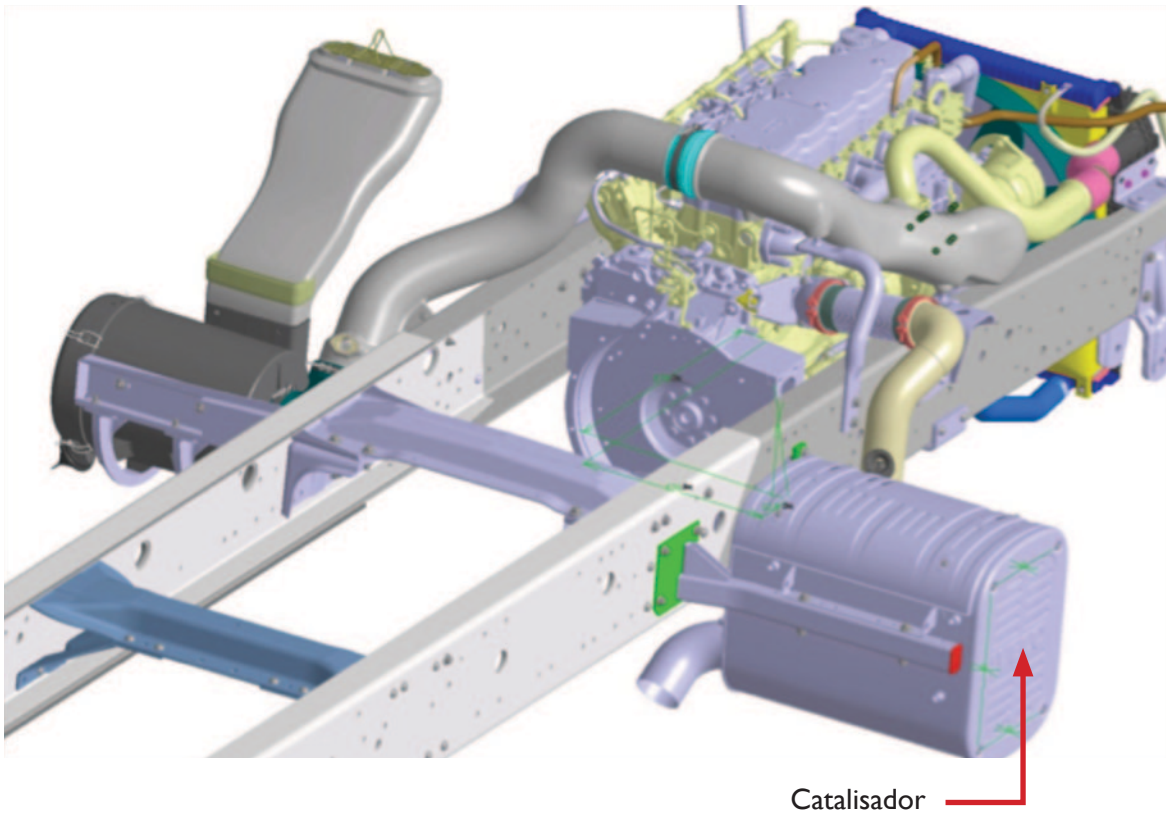
A fim de atender as normas Proconve P6 (Euro V), a IVECO optou pelo sistema SCR (Redução Catalítica Seletiva) para reduzir as emissões de óxido de nitrogênio (NOx) produzidos pelos gases da descarga.

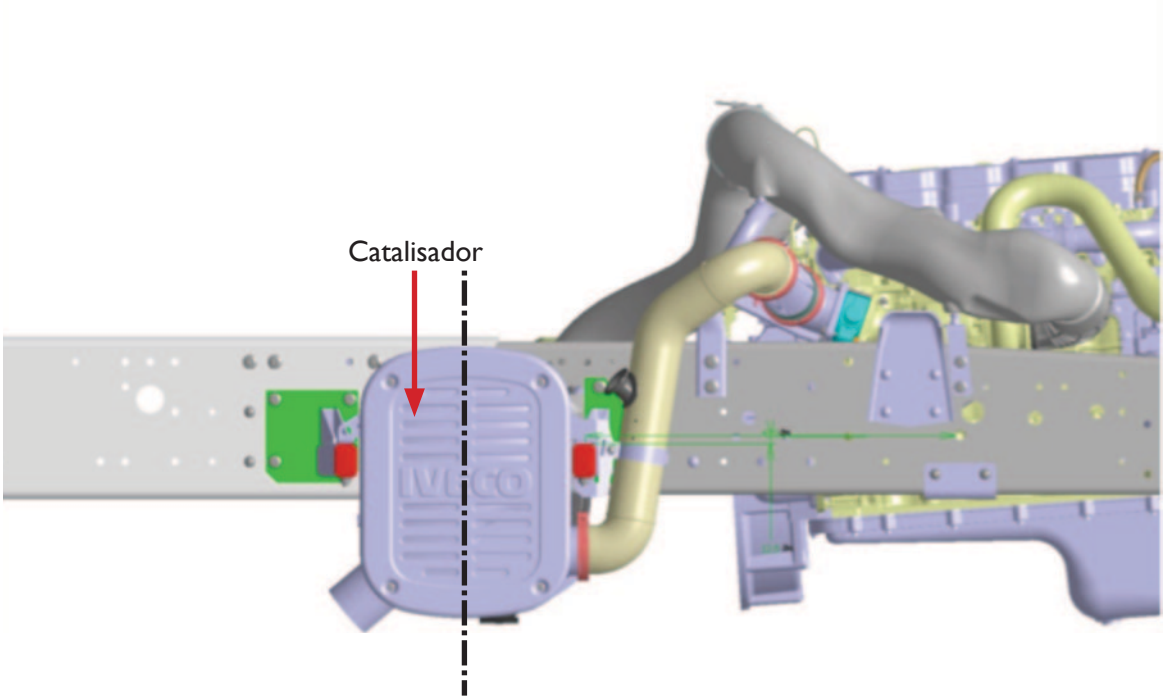
SCR é um sistema de pós-tratamento de gases de descarga, que utiliza um catalisador que, por meio de uma reação química, transforma óxido de nitrogênio (NOx) em Nitrogênio e água. Esta reação química é produzida por um aditivo chamado ARLA 32 (uma solução de uréia + água)

Localização dos componentes do sistema SCR



1. Sensor de detecção da umidade do ar
2. Módulo da bomba
3. Reservatório (água, ureia: ARLA 32)
4. Catalisador
5. Catalisador - sensor de temperatura dos gases de descarga - entrada
6. Catalisador - sensor de temperatura dos gases de descarga - saída
7. Módulo de mistura e injeção (módulo de dosagem)





Advertência:

O implementador deve estar atento às limitações para reposicionamento dos componentes do sistema, quando for instalar equipamentos ou dispositivos que interferem na montagem do sistema SRC ex.: eixo direcional, guindaste ou tanque de combustível adicional.

As instruções a seguir devem ser respeitadas, especialmente no caso de modificações realizadas no chassi por implementadores.

- **Desmontagem**: desligar os conectores hidráulicos primeiro e, em seguida, os conectores elétricos.
- **Montagem**: ligar os conectores elétricos em primeiro lugar e, em seguida, os conectores hidráulicos.

O cumprimento desta montagem/desmontagem procedimento irá garantir que ARLA 32 não entre em contato com os conectores elétricos.

Operações no tanque de ARLA 32

Assegurar que:

- O tubo de ventilação do tanque nunca deverá estar fechado;
- Depois de cada operação, o reservatório deverá conter, pelo menos, 5 litros de ARLA 32, de modo a garantir o arrefecimento do módulo de dosagem;
- Depois de cada operação, o reservatório não deverá conter mais de 85% de ARLA 32 (correspondente à leitura máxima do sensor de nível) com respeito ao volume total do tanque, de modo a garantir o espaço suficiente para que o ARLA 32 expanda durante o congelamento a temperaturas inferiores a -11 °C;
- O ponto de entrada no interior do tanque de ARLA 32 é sempre abaixo do nível mínimo;
- O ponto de retorno no interior do tanque de ARLA 32 está sempre acima do nível máximo;
- Na montagem de equipamentos sobre o chassi haja espaço suficiente para o reservatório do ARLA 32 caber completamente e corretamente para o enchimento do reservatório.

Operações de posicionamento do tanque de ARLA 32

Os tubos originais ARLA 32 e aqueles para o aquecimento do sistema de recirculação H2O não pode ser reduzido ou alongado.

Os sensores de temperatura e de nível estão ligados à DCU (Unidade de Dosagem de controle), o sensor de nível é específico para cada tipo de tanque, dessa forma, suas dimensões não podem ser modificadas.

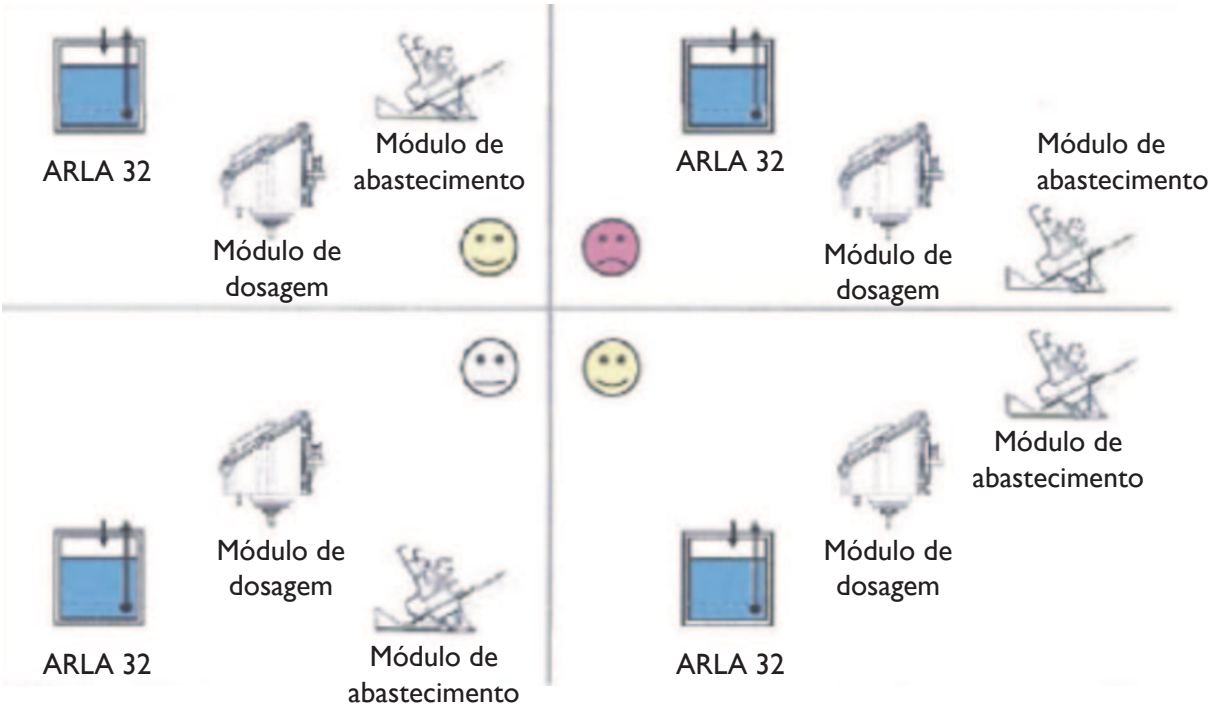
No que se refere à tubulação que liga o tanque de ARLA 32, o módulo de fornecimento e o módulo de dosagem:

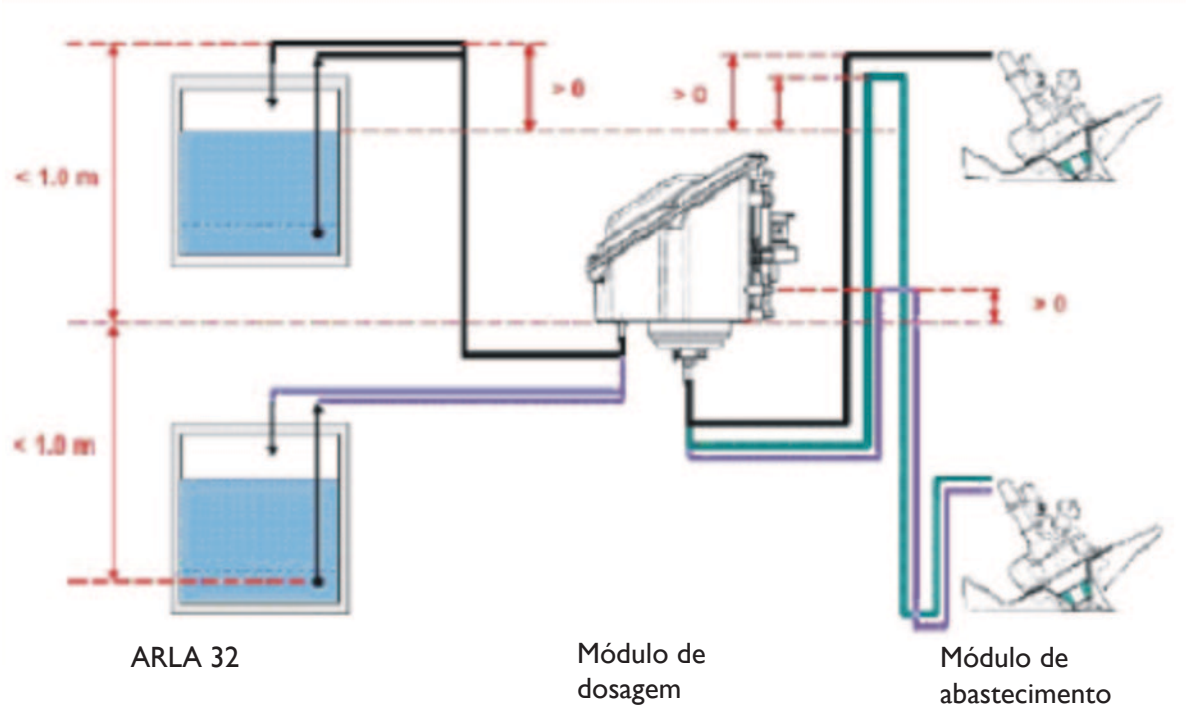
- A tubulação que liga o tanque de ARLA 32 e do módulo de alimentação (linha de entrada e linha de retorno) pode ter no máximo 5 m de comprimento e tem em todas as condições uma queda máxima de pressão de 100 hPa;
- A tubulação que liga o módulo de alimentação e o módulo de dosagem (entrada ou linha de pressão e de retorno ou de arrefecimento) pode ter no máximo 3 m de comprimento e tem em todas as condições uma queda máxima de pressão de 100 hPa.

As operações para posicionar o módulo de dosagem

Se o módulo de dosagem precisa ser reposicionado, devem ser tomadas algumas precauções importantes, a fim de evitar temperaturas excessivas (se posicionados no topo) ou depósitos (se posicionado na parte inferior).

As posições dos principais componentes são mostradas a seguir:





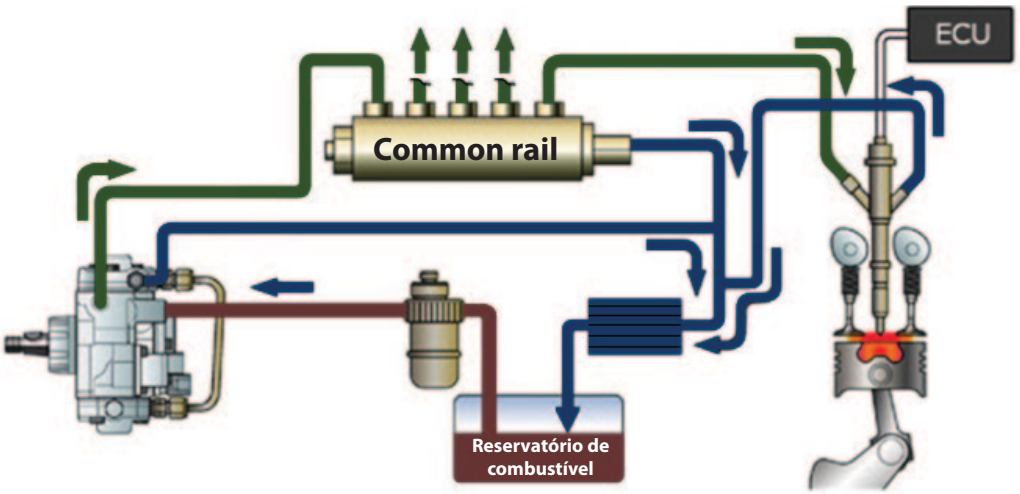
- Posição do reservatório acima do módulo de dosagem - altura máxima diferença de 1 m, a partir do ponto mais alto da tubo que liga o tanque.
- A posição do tanque abaixo do módulo de dosagem - prever uma diferença de altura máxima de 1 m da entrada de tubulação dos líquidos.

Motores com controle eletrônico Common rail

Motor eletrônico é um motor que tem como principais características o gerenciamento eletrônico de injeção de combustível e o monitoramento da interação entre o motor e o veículo. O volume de combustível injetado nos cilindros é determinado por um módulo eletrônico, considerando o curso do pedal do acelerador (eletrônico), a pressão atmosférica e a temperatura do líquido de arrefecimento, etc. A injeção de combustível ocorre através do sistema Common rail, que utiliza um duto único, onde o combustível é armazenado sob pressão para ser distribuído às unidades injetoras.

A principal vantagem desse sistema em comparação com motores a diesel anteriores, é que o sistema Common rail de injeção de combustível fornece alta pressão, mesmo em baixas rotações. a e a pressão e o volume de injeção podem ser determinados de forma independente para cada injetor, oferecendo maior grau de liberdade para a formação da mistura.

A ECU detecta as condições de condução através dos sinais de vários sensores e calcula o volume de injeção correto. Em seguida, a ECU envia um sinal para o injetor para entrar em operação.



TRANSMISSÃO - embreagem, câmbio, eixos e diferencial

Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector											
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 260E28	Attack 170E28	Attack 240E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S
Embreagem	Monodisco a seco a diafragma. Rolamento a contato permanente. Comando hidráulico servoassistido.											
Diâmetro da embreagem	14”			15”	15”					15,5”		
Caixa de câmbio Manual sincronizada	Eaton FS 5406A			Eaton FTS 16108LL	Eaton 6406 B					ZF 95 1110 - TD		
Relações de transmissão	1ª 9,01 2ª 5,27 3ª 3,22 4ª 2,04 5ª 1,36 6ª 1,00 Ré 8,63			Super red: 20,47 Red.: 13,24 1ª 8,67 2ª 6,23 3ª 4,56 4ª 3,41 5ª 2,55 6ª 1,83 7ª 1,34 8ª 1,00 Ré H: 3,89 Ré L: 13,24 Ré DP: 20,47	1ª 8,03 2ª 5,06 3ª 3,09 4ª 1,96 5ª 1,31 6ª 1,00 Ré 7,70					1ª Red.: 12,73 1ª 8,83 2ª 6,28 3ª 4,64 4ª 3,48 5ª 2,54 6ª 1,81 7ª 1,34 8ª 1,00 Ré 12,04		
Eixo dianteiro	Viga rígida de aço forjada seção duplo T											
Modelo	5872/1											
Eixo traseiro - Modelos: 170E28T e 240E28S	Tipo portante - diferencial simples ou dupla redução a par cônico											
Modelos: 170E22T, 170E28, 240E22 e 240E28	MS 23-245											
Modelos: 170E28 e 240E28	MS 23-155											
Modelo: 260E28	MT - 46-145											
Relação final Ponte MS 23-245	4.56/6,21 (opcional 4.88/6.65:1; 5,57/7.60:1) (4,10/5,59:1)											
Relação final Ponte MS 23-155	3,73: 1/4,10: 1/ 4,56: 1/ 4,88: 1/ 5,86:1											
Relação final Ponte MT 46-145	4,88: 1 (opcional 5,29:1)											
Terceiro eixo auxiliar 240E28	Tubos de aço - mangas com extremidades soldadas											
Modelo	Marca Suspensys - PN 81400611C											
Árvore de transmissão entre pontes	Uma seção deslizante											
Modelo	Motores 218 cv (série 1610) motores 280 cv (série 1710)											

DIREÇÃO

Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector											
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 170E28	Attack 260E28	Attack 260E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S
Direção	Mecânica com servoassistência hidráulica - variável 23,8:1 - 20,1:1											
Modelo da bomba de direção	ZN4 integral											
Modelo da caixa de direção	8097 Servocom											
Relação	23,8: 1											

RODAS E PNEUS

Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector											
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 260E28	Attack 170E28	Attack 240E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S
Rodas	Disco de aço											
De série	7,5 X 22,5 pneu sem câmara											
Opcional	8,25 X 22,5 (sem câmara)			7,5 X 20,0 (com câmara)	8,25 X 22,5 (sem câmara)							
Pneus	Radial sem câmara											
De série	275/80R22,5 (sem câmara)											
Opcional	295/80R22,5 (sem câmara) 275/80R22,5 Misto (sem câmara)			10,00R20 275/80R22	295/80R22,5 (com câmara) 275/80R22,5 Misto (sem câmara)							

Pressão de calibragem

Medida	Índice de carga		Pressão de inflação - lb/pol² (bar)										
			75 (5,2	80 (5,5)	85 (5,8)	90 (6,2)	95 (6,5)	100 (6,9)	105 (7,3)	110 (7,6)	115 (8,0)	120 (8,3)	125 (8,5)
			Carga por pneu em kg										
10,00 R20	146/143	Dual	1935	2040	2140	2240	2340	2440	2535	2630	2725	-	-
		Simples	2130	2245	2533	2465	2575	2685	2790	2895	3000	-	-
	147/143	Dual	1920	2025	2125	2225	2325	2420	2515	2610	2705	2800	-
		Simples	2165	2275	2390	2500	2615	2720	2830	2940	3045	3150	-

Medida	Índice de carga		Pressão de inflação - lb/pol² (bar)										
			75 (5,2)	80 (5,5)	85 (5,8)	90 (6,2)	95 (6,5)	100 (6,9)	105 (7,3)	110 (7,6)	115 (8,0)	120 (8,3)	125 (8,5)
			Carga por pneu em kg										
275/80 R22,5	149/146	Dual	1995	2100	2205	2305	2410	2510	2610	2710	2805	2905	3000
		Simples	2160	2275	2385	2500	2610	2720	2825	2935	3040	3145	3250

Medida	Índice de carga		Pressão de inflação - lb/pol² (bar)										
			75 (5,2	80 (5,5)	85 (5,8)	90 (6,2)	95 (6,5)	100 (6,9)	105 (7,3)	110 (7,6)	115 (8,0)	120 (8,3)	125 (8,5)
			Carga por pneu em kg										
295/80 R22,5	152/148	Dual	2095	2205	2315	2420	2530	2635	2740	2845	2945	3050	3150
		Simples	2360	2485	2610	2730	2850	2970	3090	3205	3320	3435	3550

Observações

1. Para efeito de pressão de calibragem, considerar os valores da tabela acima, tomando como referência a medida do pneu, índice de carga e a carga do pneu.
2. Em caso do veículo operar a maior parte do seu tempo em plena carga, deve ser considerado a pressão máxima correspondente a carga máxima operada pelo veículo.
3. Em caso do peso ficar entre dois valores de pressões, considerar sempre a seguinte pressão maior.
4. O fabricante do pneu deve ser consultado para diferentes tipos de pavimentos e carga transportada.
5. Os pneus devem ser calibrados após um repouso em sombra de, no mínimo, 1 h.

FREIOS

Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector											
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 260E28	Attack 170E28	Attack 240E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S
Freios	Tambor tipo S-Cam. Sistema pneumático com dois circuitos independentes (eixo dianteiro e traseiro com reboque). Freio de estacionamento e emergência com molas (tipo Spring brake) nas câmaras traseiras com comando pneumático manual. Freio independente do reboque com comando manual. Filtro secador de ar. Freio motor por meio de borboleta que obstrui saída de gases do escapamento. Sistema de freios com ajuste automático.											
Freio de estacionamento opcional para a versão 240E28 e 260E28				Traseiro a pistão								

SISTEMA ELÉTRICO

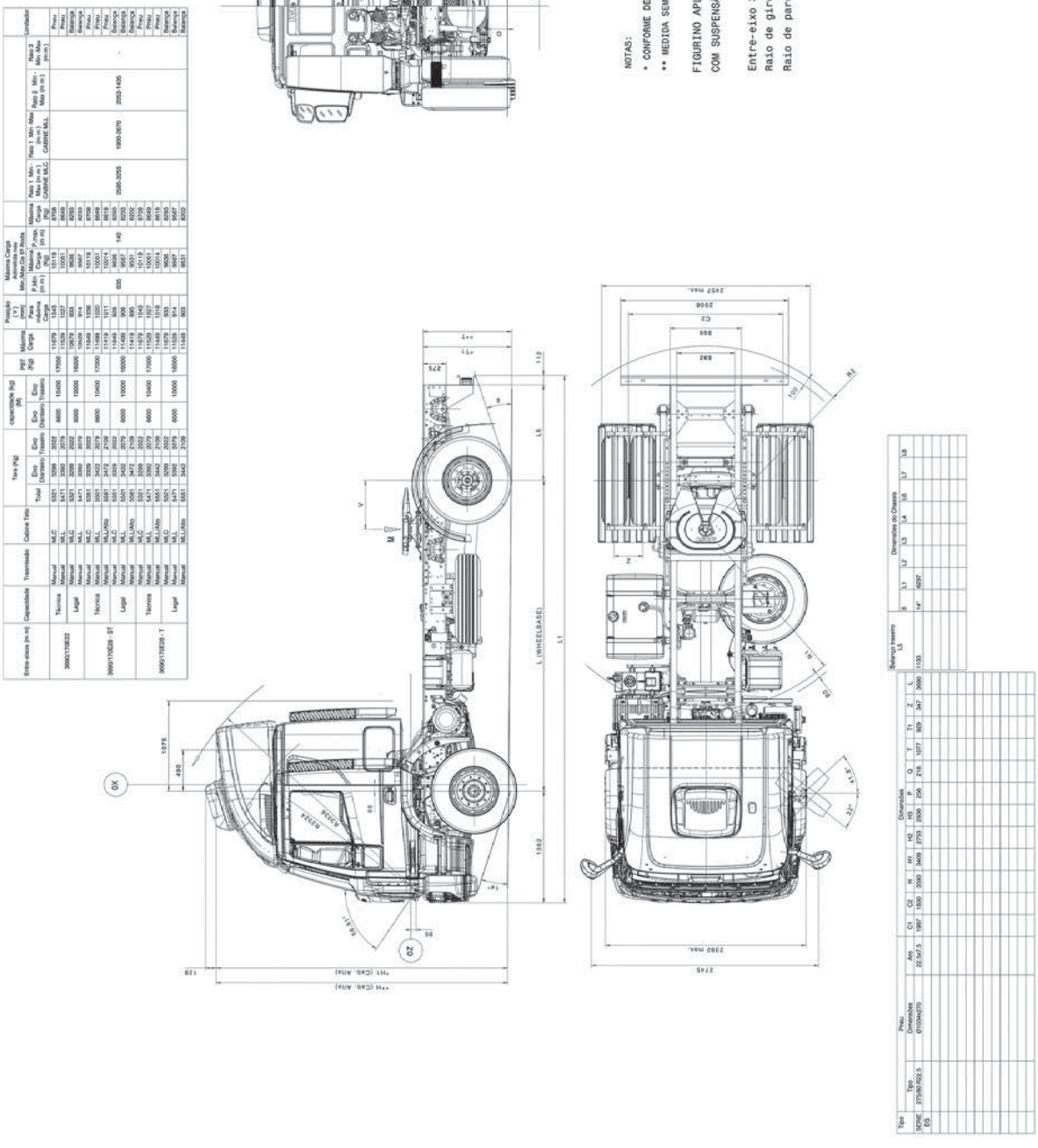
Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector											
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 260E28	Attack 170E28	Attack 240E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S
Tensão	24 V											
Baterias	2 X 12 V - 100 Ah ligadas em série											
Interruptor geral	Mecânico sobre a caixa de bateria											
Motor de partida	24 V - 4 kW											
Alternador	28 V - 90 A				28 V - 70 A							

SUSPENSÕES

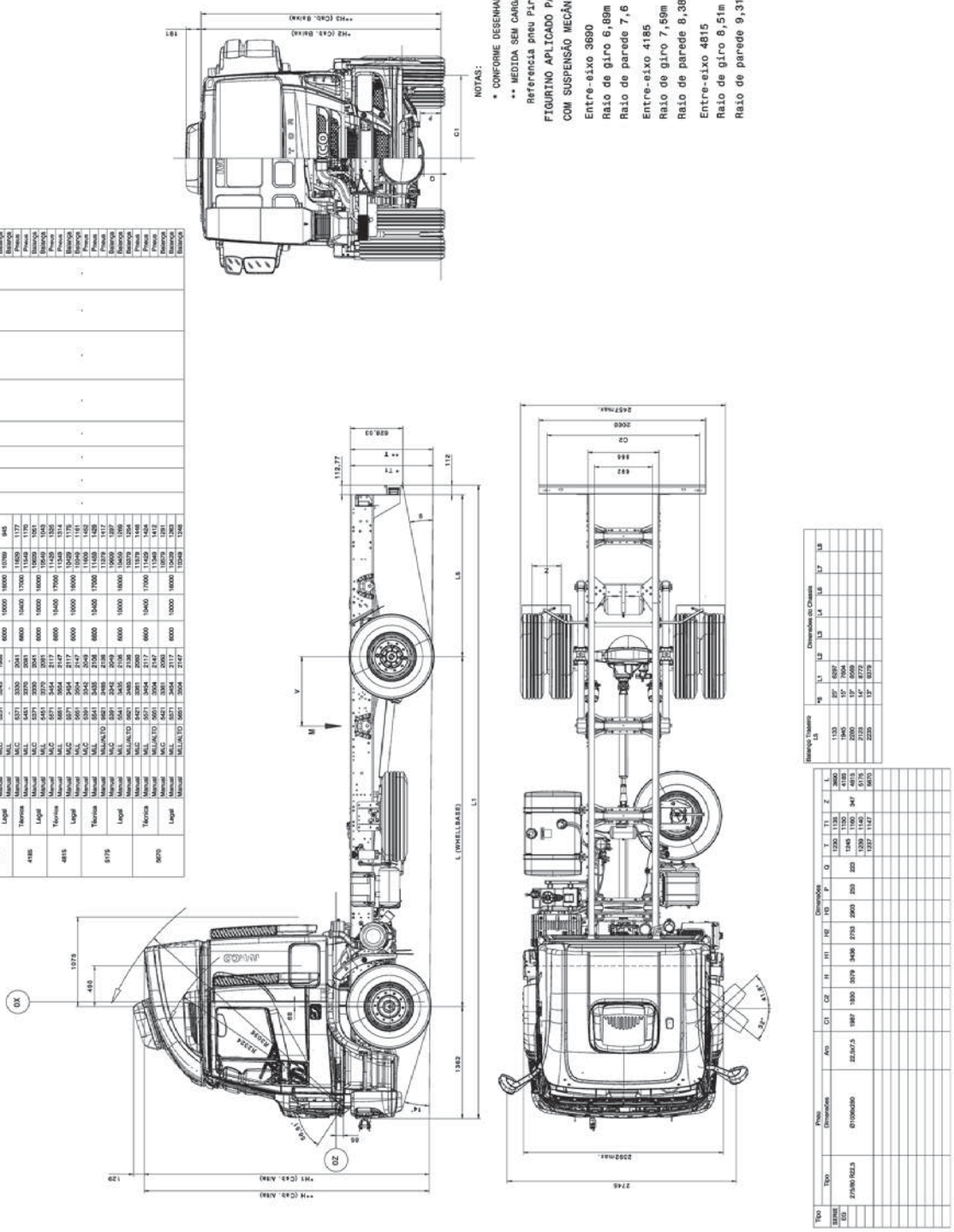
Dados gerais	Modelos - versões											
	Tector											
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 260E28	Attack 170E28	Attack 240E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S
Suspensão dianteira	Com molas parabólicas (4x2/6x2) e semielípticas (6x4). Batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora para todas as versões.			Com molas semielípticas. Batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora.	Com molas parabólicas. Batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora.							
Suspensão traseira **Versão 170E28**	Molas semielípticas de dupla flexibilidade com contrafeixe, com batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos - barra estabilizadora opcional.											
Suspensão traseira **Versão 170E28T**	Molas semielípticas de dupla flexibilidade com contrafeixe, com batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora.											
Suspensão traseira **Versão 170E28S**	Molas semielípticas de dupla flexibilidade com contrafeixe, com batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos.											
Suspensão traseira **Versão 240E28S**	Sistema balancim com molas semielípticas assimétricas de simples flexibilidade. Com dispositivo pneumático para elevação do terceiro eixo auxiliar.											
Suspensão traseira **Versão 170E22**	Molas semielípticas de dupla flexibilidade com contrafeixe, com batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos - barra estabilizadora opcional.											
Suspensão traseira **Versão 170E22T**	Molas semielípticas de dupla flexibilidade com contrafeixe, com batentes de borracha, amortecedores hidráulicos telescópicos de dupla ação e barra estabilizadora.											
Alinhamento das rodas dianteiras												
Convergência	1 a 3 mm sob carga estática medido no diâmetro externo do aro											
Câmber	1°											
Cáster	3°											
Alinhamento do tandem traseiro												
Ver manual do fabricante do tandem ou dirigir-se a uma oficina autorizada da **Rede de Assistência IVECO**												

DIMENSÕES E PESOS

Tector nef 6 tractor 4x2



Tector nef 6-4x2



NOTAS:
* CONFORME DESENHADO CONDIÇÃO GVW.
** MEDIDA SEM CARGA
Referencia pneu Pirelli
FIGURINO APLICADO PARA CONFIGURAÇÃO
COM SUSPENSÃO MECÂNICA.

Entre-eixo 3690
Raio de giro 6,89m
Raio de parede 7,6 m

Entre-eixo 4185
Raio de giro 7,59m
Raio de parede 8,38m

Entre-eixo 4815
Raio de giro 8,51m
Raio de parede 9,31m

Entre-eixo 5175
Raio de giro 8,83 m
Raio de parede 9,64 m

Entre-eixo 5670
Raio de giro 9,52 m
Raio de parede 10,34 m

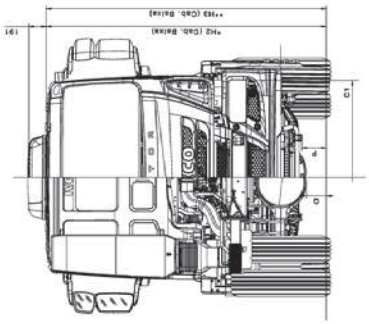
Entre-eixos (mm)	Capacidade	Transmissão	Cabine Tipo	Tara (Kg)			Capacidade (kg) (a)		PBT (Kg)	Máxima Carga	Projeção (Y) (mm)	Máxima Carga Admitida nas Min./Máx.Dis.1º Roda			Raio 1 Min.-Máx. (m.m)	Raio 2 Min.-Máx (m.m)	Raio 2 Min.-Máx (m.m)	Limitador
				Total	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro			Para máxima Carga	Máxima Carga (Kg)	Máxima (P.Máx Carga) (m.m)	P.mas. (m.m)	Raio 1 Min.-Máx (m.m)	Raio 1 Min.-Máx (m.m) COM ADICIONAL	Raio 2 Min.-Máx (m.m)	
3690	Técnica	Manual	MAC	6231	3343	1988	6000	10400	17000	11780	1063							Presa
		Manual	MLC	6231	3343	1988	6000	10400	17000	11780	1063							Presa
	Legal	Manual	MAC	6371	3343	-	6000	10400	16800	10789	945							Balança
		Manual	MLC	6371	3330	2043	6000	10400	17000	11800	1177							Presa
4185	Técnica	Manual	MAC	6341	3370	2081	6000	10400	16800	10640	1043							Balança
		Manual	MLC	6341	3370	2081	6000	10400	17000	11800	1175							Presa
	Legal	Manual	MAC	6451	3370	2081	6000	10400	16800	10640	1043							Balança
		Manual	MLC	6371	3454	2117	6000	10400	17000	11420	1305							Presa
4815	Técnica	Manual	MAC	6371	3454	2117	6000	10400	16800	10640	1143							Balança
		Manual	MLC	6371	3454	2117	6000	10400	17000	11420	1305							Presa
	Legal	Manual	MAC	6571	3454	2117	6000	10400	16800	10439	1175							Balança
		Manual	MLC	6571	3454	2117	6000	10400	17000	11420	1305							Presa
5175	Técnica	Manual	MAC	6541	3452	2156	6000	10400	16800	10439	1161							Balança
		Manual	MLC	6541	3452	2156	6000	10400	17000	11459	1428							Presa
	Legal	Manual	MAC	6651	3488	2138	6000	10400	16800	10439	1161							Balança
		Manual	MLC	6651	3488	2138	6000	10400	17000	11459	1428							Presa
	Técnica	Manual	MAA/ALTO	6651	3488	2138	6000	10400	16800	10379	1417							Balança
		Manual	MAC	6391	3745	2049	6000	10400	16800	10600	1297							Balança
	Legal	Manual	MLC	6391	3745	2049	6000	10400	16800	10600	1297							Balança
		Manual	MAA/ALTO	6651	3485	2138	6000	10400	16800	10379	1294							Balança
5670	Técnica	Manual	MAC	6421	3381	2059	6000	10400	17000	11678	1448							Presa
		Manual	MLC	6421	3454	2117	6000	10400	17000	11749	1436							Presa
	Legal	Manual	MLC/ALTO	6501	3454	2117	6000	10400	17000	11749	1436							Balança
		Manual	MAC	6421	3381	2059	6000	10400	16800	10879	1291							Balança
	Legal	Manual	MLC	6371	3454	2117	6000	10400	16800	10439	1305							Balança
		Manual	MLC/ALTO	6651	3454	2117	6000	10400	16800	10439	1305							Balança

Balanço Traseiro L6	Dimensões do Chassis							
	ºE	L1	L2	L3	L4	L5	L7	L8
1193	25º	6287						
1945	15º	7954						
2093	15º	8568						
2133	14º	8729						
2235	13º	8379						

Tipo	Tipo	Pneu Dimensões	Aro	Dimensões																		
				C1	C2	H	H1	H2	T/3	F	G	T	T1	Z	L							
EEVM	275/80 R22.5	315/80R22	22,5x7,5	1997	1930	3579	3436	2703	2953	259	223	1330	1138	347	3690							
EEVM												1345	1150		4185							
EEVM												1299	1140		4815							
EEVM												1337	1147		5175							
															5670							

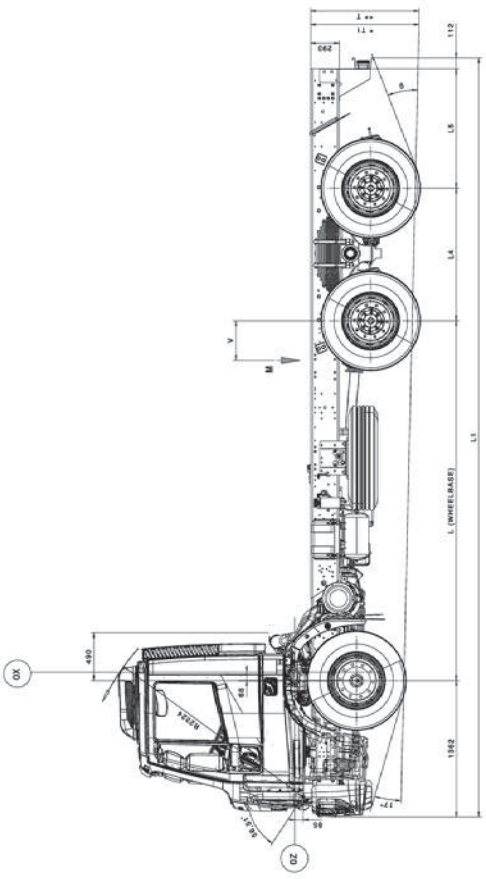
Tector nef 6-6x4

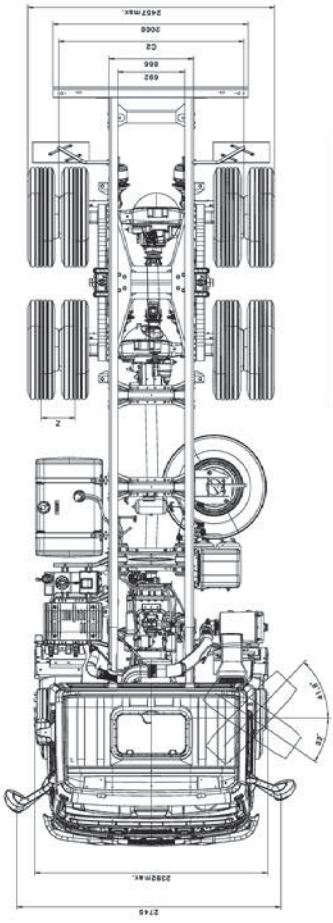
Entre eixos (m m)	Capacidade	Trasmissão	Cabine Tipo	Tara (Kg)			capacidade (Kg) (4)		PBT (Kg)	Máxima Carga	Projeção (+) (mm)	Máxima Carga Admitida no Meio-fio (5) (**Roda Dianteira) (mm)				Rato 1 Min - Max (m m)	Rato 2 Min - Max (m m)	Rato 3 Min - Max (m m)	Unidade	
				Total	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro			Para máxima Carga	P.Min. Carga (Kg)	P.Max. Carga (Kg)	P.Min. Carga (m m)	Máxima Carga (Kg)	ARROPADO				
3990	Técnica	Manual	M.C	7831	3857	3984	6000	20000	39800	18949	4								Pneu	
		Manual	M.L																Pneu	
	Legal	Manual	M.D	7831	3857	3984	6000	17000	33000	15049	16								Balanço	
		Manual	M.L																Balanço	
4815	Técnica	Manual	M.C	7791	3741	4051	6000	20000	39800	18809	156								Pneu	
		Manual	M.L																Pneu	
	Legal	Manual	M.D	7791	3741	4051	6000	17000	33000	15059	137								Balanço	
		Manual	M.L																Balanço	



NOTAS:
* CONFORME DESENHADO CONDIÇÃO GVW.
** MEDIDA SEM CARGA
Referencia pneu Pirelli
FIGURINO APLICADO PARA CONFIGURAÇÃO
COM SUSPENSÃO MECÂNICA.

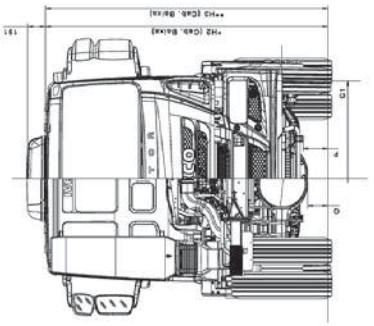
Entre-eixo 3690 Entre-eixo 4815
Raio de giro 7,23m Raio de giro 7,94m
Raio de parede 8,07m Raio de parede 8,78m





| Tipo | Pneu | | Dimensões | | | | | | | | | | | | | | | |

Tector nef 6-6x2



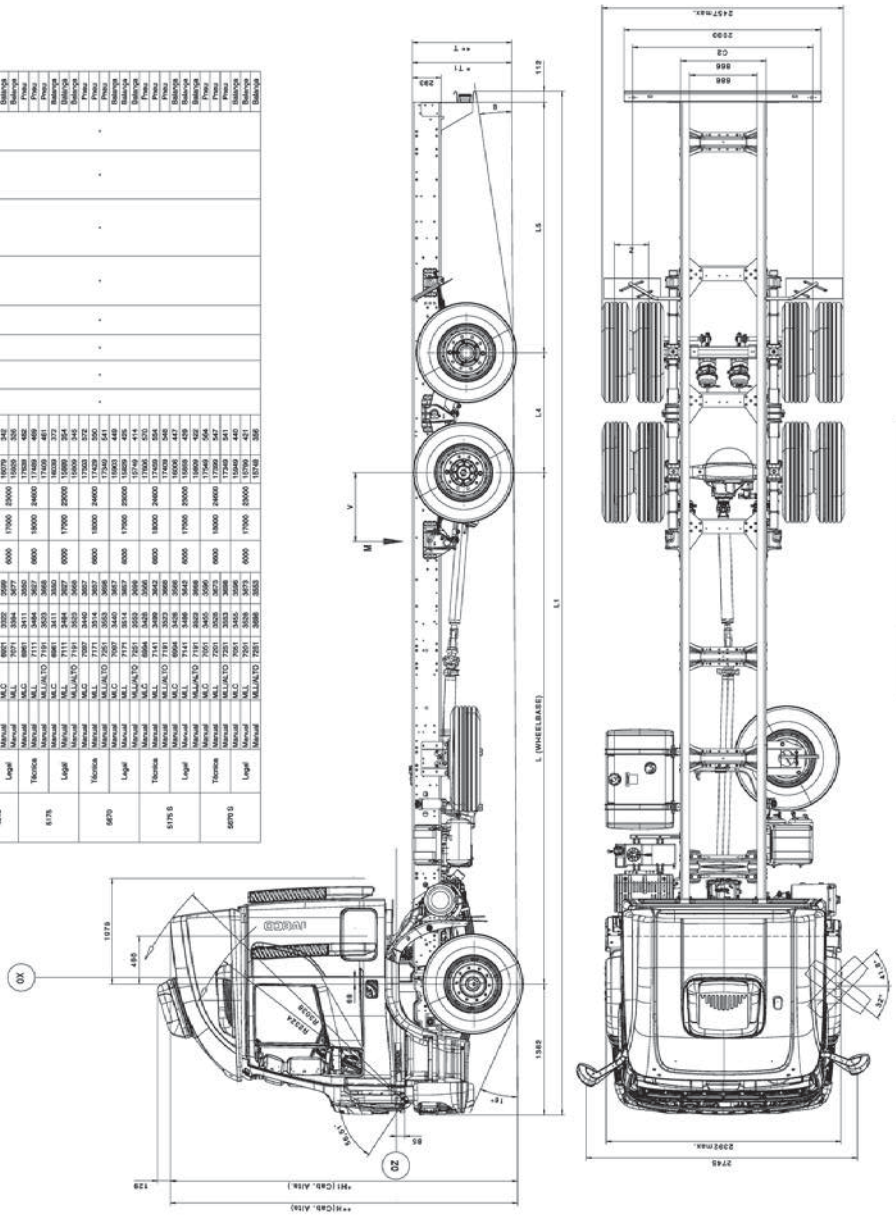
NOTAS:
* CONFORME DESENHADO CONDIÇÃO GVW.
** MEDIDA SEM CARGA

Referencia pneu Pirelli
FIGURINO APLICADO PARA CONFIGURAÇÃO
COM SUSPENSÃO MECÂNICA.

Entre-eixo 3690 — Entre-eixo 4815
Raio de giro 6,89m — Raio de giro 7,59m
Raio de parede7,67m — Raio de parede 8,38m

Entre-eixo 5175 — Entre-eixo 5670
Raio de giro 8,835 m — Raio de giro 9,525 m
Raio de parede 9,645 m — Raio de parede 10,345 m

Entre-eixo (m m)	Capacidade	Transmissão	Cabine Tipo	Tara (Kg)		capacidade (Kg) (4)		PBT (Kg)	Máxima Carga	Projeção (CA) (mm)	Máxima Carga Admitida não Admitida na Plataforma (1) (2) (3)			Raio 1 Mín - Máx (m m) COM ARROCHO	Raio 2 Mín - Máx (m m)	Raio 3 Mín - Máx (m m)	Lastrador
				Total	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Eixo Dianteiro	Eixo Traseiro	Para máxima Carga	Para máxima Carga	Peso Máximo Carga (m m)	Peso Máximo Carga (Kg)	Peso Máximo Carga (m m)				
3690	Técnica	Manual	MLC	6641	3355	3286	6000	18000	24400	17999	399						Peso
		Manual	MLC	6641	3806	3286					190						Peso
	Legal	Manual	MLL	-	-	-	6000	17000	23000	16899	-						Balança
4815	Técnica	Manual	MLC	6851	3352	3499	6000	18000	24600	17975	444						Balança
		Manual	MLL	6851	3352	3499				16975	444						Peso
	Legal	Manual	MLC	6851	3352	3499	6000	17000	23000	16979	342						Peso
		Manual	MLL	6851	3352	3499				15899	342						Balança
5175	Técnica	Manual	MLC	7191	3441	3657	6000	18000	24600	17999	486						Balança
		Manual	MLC	7191	3441	3657				17499	486						Peso
		Manual	MLL/ALTO	7191	3503	3665				17499	481						Peso
	Legal	Manual	MLC	6981	3411	3582	6000	17000	23000	16899	372						Balança
		Manual	MLL/ALTO	7191	3503	3665				16899	345						Balança
5670	Técnica	Manual	MLC	7097	3440	3657	6000	18000	24600	17999	572						Balança
		Manual	MLC	7171	3514	3657				17499	580						Peso
		Manual	MLL/ALTO	7251	3586	3665				17499	541						Peso
	Legal	Manual	MLC	7097	3440	3657	6000	17000	23000	16903	449						Balança
		Manual	MLL/ALTO	7171	3514	3657				15899	45						Balança
5175 S	Técnica	Manual	MLC	7141	3499	3642	6000	18000	24600	17499	554						Peso
		Manual	MLC	6984	3435	3556				17499	554						Peso
		Manual	MLL/ALTO	7191	3503	3665				17499	540						Peso
	Legal	Manual	MLC	7141	3499	3642	6000	17000	23000	16899	459						Balança
		Manual	MLL	7141	3499	3642				16899	459						Balança
5670 S	Técnica	Manual	MLC	7191	3503	3688	6000	18000	24600	17999	567						Balança
		Manual	MLC	7191	3435	3656				17499	567						Peso
		Manual	MLL/ALTO	7251	3503	3688				17499	541						Peso
	Legal	Manual	MLC	7251	3435	3656	6000	17000	23000	16899	440						Balança
		Manual	MLL/ALTO	7251	3503	3688				16749	356						Balança



Balanço traseiro	Dimensões do chassis								
L5	H	L1	L2	L3	L4	L6	L7	L8
1351	10"	7739						
2556	10"	10439				1294		
	10"	10884						

| Pneu | Dimensões | | | | | | | |

CAPÍTULO 6

Especificação de cargas e cálculos

ESPECIFICAÇÃO DE CARGAS E CÁLCULOS

Indicações e dados sobre pesos

As dimensões e as massas admitidas para os eixos estão referidas nos desenhos, nas descrições técnicas e em geral nos documentos oficiais **IVECO**. As taras se referem aos veículos em seu equipamento PREMIUM; equipamentos especiais podem implicar variações nas massas e em sua distribuição nos eixos.

Deve-se considerar que são admitidas variações nas massas de ±3%. Por essa razão, antes de aplicar equipamentos é bom determinar a massa e sua distribuição sobre os eixos.

Para os cálculos da distribuição da carga útil com carroceria entre os eixos dianteiro e traseiro(s) do caminhão deve-se considerar a carga como homogênea, ou seja, uniformemente distribuída na carroceria. O Centro de Gravidade está no centro do conjunto carroceria e carga. Nesse ponto, todas as forças de atração que atuam no conjunto se convergem e se anulam.

Classificação dos caminhões

Os caminhões são classificados como:

- simples: que suporta o peso da carr oceria e da carga:
  - 4x2: 4 pontos de apoio, sendo 2 pontos de tração.
  - 4x4: 4 pontos de apoio e 4 pontos de tração.
  - 6x2: 6 pontos de apoio, sendo 2 de tração.
  - 6x4: 6 pontos de apoio, sendo 4 de tração.
  - 8x2: 8 pontos de apoio, sendo 2 de tração.
  - 8x4: 8 pontos de apoio, sendo 4 de tração.
- Articulado: composto por dois veículos: um caminhão trator conhecido como cavalo mecânico e um semirreboque.
- Conjugado: combinação de um caminhão e um reboque de dois ou três eixos, conhecido como "Romeu e Julieta".
- Combinado (CVC): combinação de veículo de carga com duas unidades rebocadas do tipo bitrem, rodotrem, etc.

Existem duas classificações de caminhões de acordo com sua capacidade de transportar carga:

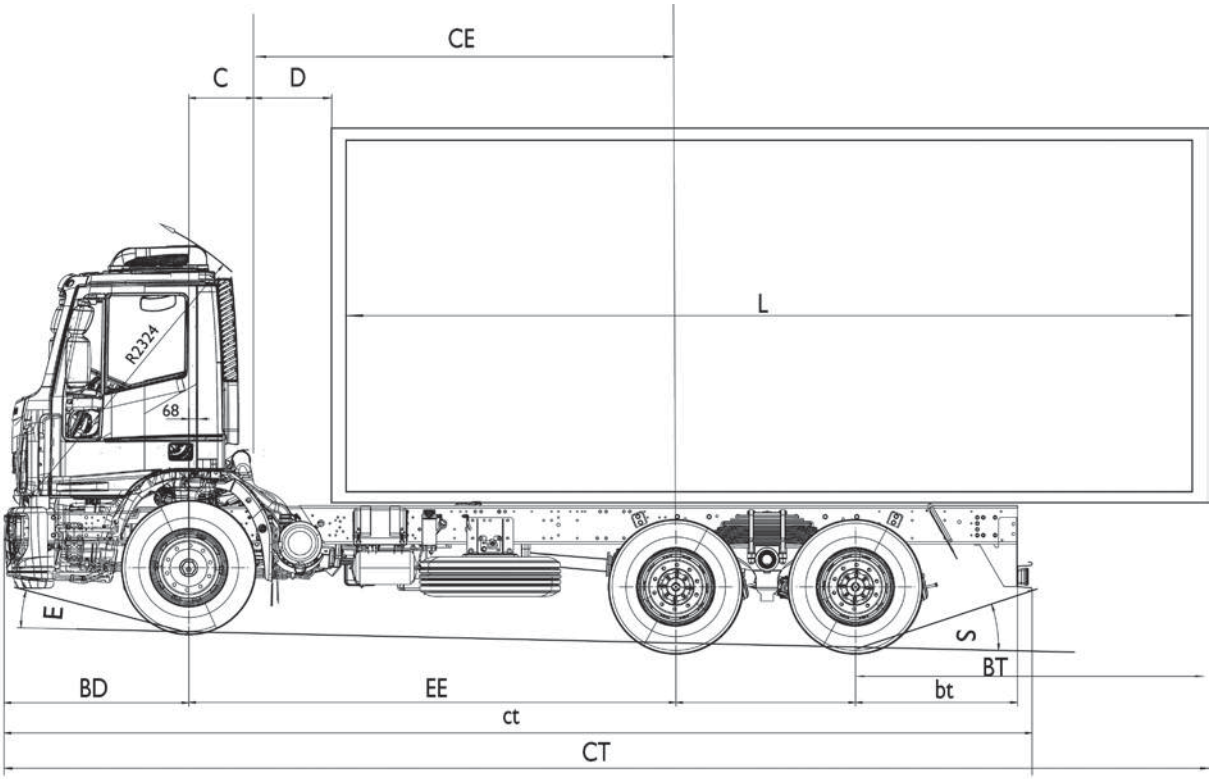
Classificação pela ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (PBT e PBTC/CMT):

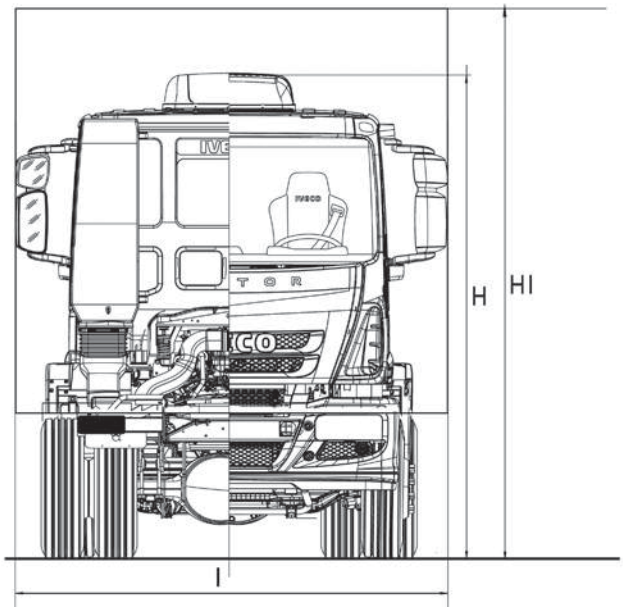
- Caminhões semileves: PBT entre 3,5 toneladas e 6 toneladas;
- Caminhões leves: PBT entre 6 toneladas e 10 toneladas;
- Caminhões médios: PBT entre 10 toneladas e 15 toneladas;
- Tocos, trucados e traçados: CMT menor que 45 toneladas;
- Cavalo mecânico: CMT menor que 40 toneladas;
- Caminhões pesados: PBT maior que 15 toneladas;
- Tocos, trucados e traçados: CMT maior que 45 toneladas;
- Cavalo mecânico: CMT maior que 40 toneladas.

Classificação pelo mercado (PBT)

- Caminhões leves: de 4 a 10 toneladas;
- Caminhões médios: de 11 a 16 toneladas;
- Caminhões pesados: de 20 a 40 toneladas;
- Caminhões pesados (6x4): de 20 a 30 toneladas;
- Caminhões extrapesados: acima de 40 toneladas.

Dimensões - definições





Os dados a seguir são necessários para o cálculo de carga do veículo:

EE - Distância entre-eixos	Distância entre o centro do eixo dianteiro e o centro do eixo traseiro. Nos caminhões com mais de dois eixos, considerar a distância entre o 1° (eixo dianteiro direcional) e o 2° eixo (1° eixo de tração).
BD - Balanço dianteiro	Distância entre o ponto extremo da dianteira e o centro da roda dianteira.
BT - Balanço traseiro	Distância entre o centro da roda do último eixo traseiro e o fim do implemento.
BT - Balanço traseiro do chassi	Distância do centro da roda do eixo traseiro extremo ao final do chassi.
CT - Comprimento total do chassi	Distância do ponto extremo dianteiro ao ponto extremo traseiro do chassi.
CT - Comprimento total	Distância do ponto extremo dianteiro ao ponto extremo traseiro do caminhão com o implemento.
CE - Cabine eixo traseiro	Distância entre a traseira da cabine e o centro do eixo traseiro.
C - Cabine eixo dianteiro	Distância entre o centro do eixo dianteiro e a traseira da cabine.
D - Folga entre a cabine e a carroceria	Distância entre a traseira da cabine e o início do implemento.
L - Plataforma de carga	Espaço útil destinado ao implemento. Quanto maior for a plataforma de carga, maior será a capacidade volumétrica.
I -	Largura máxima.
H -	Altura.
E -	Ângulo de entrada.
S -	Ângulo de saída.

Pesos - definições

Os pesos definidos de acordo com a legislação são:

Peso do Veículo em Ordem de Marcha (PVOM):	É o peso próprio do veículo, acrescido dos pesos do combustível, das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do líquido de arrefecimento.
Tara	É o peso próprio do veículo, acrescido dos pesos da carroceria e equipamento, do combustível - pelo menos 90% da capacidade do(s) tanque(s), das ferramentas e dos acessórios, da roda sobressalente, do extintor de incêndio e do líquido de arrefecimento, expresso em quilogramas.
Lotação	É a carga útil máxima expressa em quilogramas, incluindo o condutor e os passageiros que o veículo pode transportar para os veículos de carga e tração ou número de pessoas para os veículos de transporte coletivo de passageiros. É o Peso Bruto Total menos a tara do caminhão.

Peso Bruto Total (PBT)	É o peso máximo (autorizado) que o veículo pode transmitir ao pavimento, constituído da soma da tara mais a lotação.
Peso Bruto Total Homologado (PBT Homologado)	Capacidade máxima homologada pelo fabricante. É a soma das capacidades de carga total dos eixos dianteiro e traseiro(s).
Capacidade Total de Carga	É a carga útil que o veículo pode transportar acrescido do peso da carroceria. Pode ser calculado pela subtração do Peso Bruto Total homologado pelo Peso em ordem de marcha.
Pesos e capacidades indicados	Pesos máximos e capacidades máximas informados pelo fabricante ou importador como limites técnicos do veículo.
Pesos e capacidades autorizados	O menor valor entre os pesos e capacidades máximos estabelecidos pelos regulamentos vigentes (valores legais) e os pesos e capacidades indicados pelo fabricante ou importador (valores técnicos).
Peso Bruto Total Combinado (PBTC)	Peso máximo que pode ser transmitido ao pavimento pela combinação de um veículo de tração ou de carga, mais seu(s) semirreboque(s), reboque(s), respeitada a relação potência/peso, estabelecida pelo INMETRO – Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, a Capacidade Máxima de Tração da unidade de tração, conforme definida no item 2.7 do anexo dessa Resolução e o limite máximo estabelecido na Resolução CONTRAN n° 211/06, e suas sucedâneas.
Capacidade Máxima de Tração (CMT)	Máximo peso que a unidade de tração é capaz de tracionar, incluído o PBT da unidade de tração, limitado pelas suas condições de geração e multiplicação do momento de força, resistência dos elementos que compõem a transmissão.
PVOMD	É o peso do veículo no eixo dianteiro.
PVOMT	É o peso do veículo no eixo traseiro.

Cálculo de carga do veículo

A carga útil somada à carroceria permitida sobre os eixos é calculada através da diferença entre o peso bruto total e o peso do veículo em ordem de marcha.

CED = PBTD - PVOMD / CET = PBTT - PVOMT / CT = CET + CED

Onde:

CED = Carga útil + carroceria no eixo dianteiro

PBTD = É o peso máximo que o veículo pode transmitir no eixo dianteiro, constituído da soma da tara mais a lotação.

PVOMD = peso do veículo no eixo dianteiro

CT = Capacidade total de carga

CET = Carga útil + carroceria no eixo traseiro

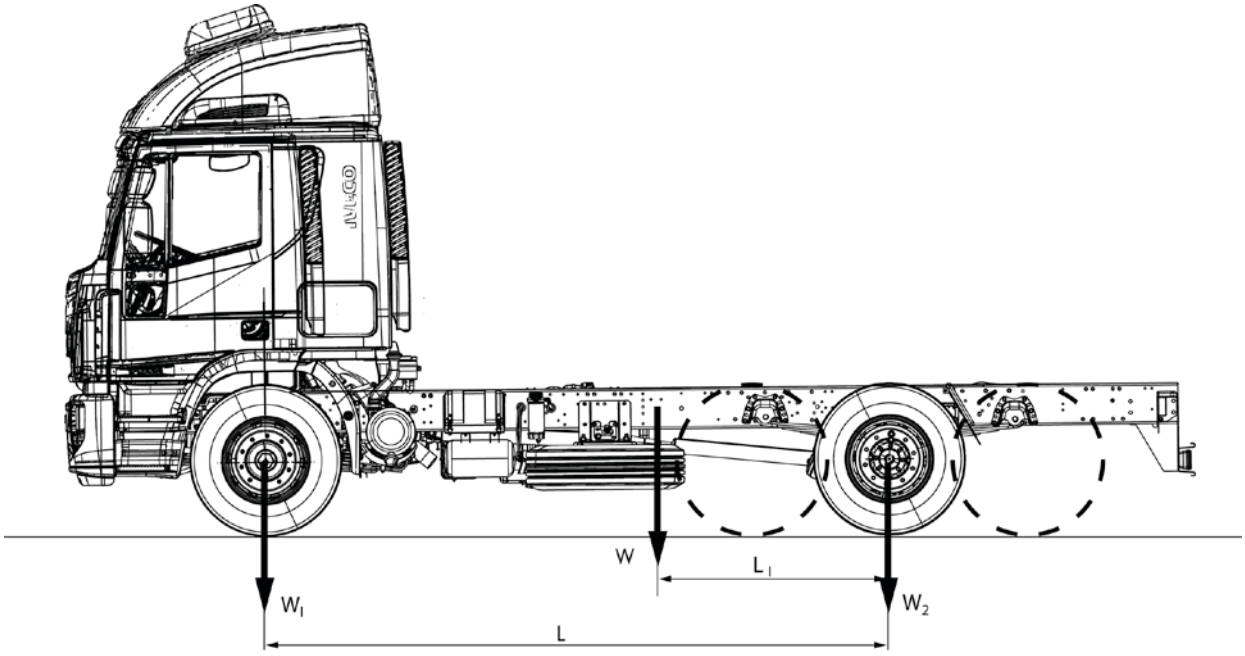
PBTT = É o peso máximo que o veículo pode transmitir no eixo traseiro, constituído da soma da tara mais a lotação.

PVOMT = peso do veículo no eixo traseiro

Determinação do centro de gravidade do corpo e da carga útil

Centro de Gravidade ou baricentro: é o centro de um corpo para onde convergem todas as forças que atuam sobre ele e onde elas se anulam.

Centro de gravidade, portanto, é o ponto onde se podem equilibrar todas essas forças de atração.



$$L_1 = \frac{W_1 \cdot L}{W} \quad \text{ou} \quad L_1 = L - \frac{W_2 \cdot L}{W}$$

W = Equipamento + carga útil

W_1 = Parte de W pesando sobre o eixo dianteiro

W_2 = Parte de W pesando sobre o eixo central traseiro ou para central do truck (kg)

L1 = Distância do centro de gravidade para o eixo central traseiro ou para central do truck (mm)

L = Cálculo da distância entre-eixos (mm)

Exemplo computacional da posição do centro de gravidade da carga.

Considerar um veículo 170E22T (Tector ATTACK) com eixos de 4.185 milímetros:

PBT = 16.000 kg (6,000 kg máximos admissíveis na frente e 10.000 kg no traseiro).

Tara = 5.371 kg (3,330 kg no eixo dianteiro e 2.041 kg no traseiro.

A carga máxima permitida (equipamento + carga útil) é W = 16.000-5.371 = 10.629 kg. Obtém-se a posição do centro de gravidade onde a carga máxima admissível no eixo dianteiro é alcançada. A hipótese de uma distribuição uniforme da carga.

Neste caso, de carga máxima permitida de 10.629 kg:

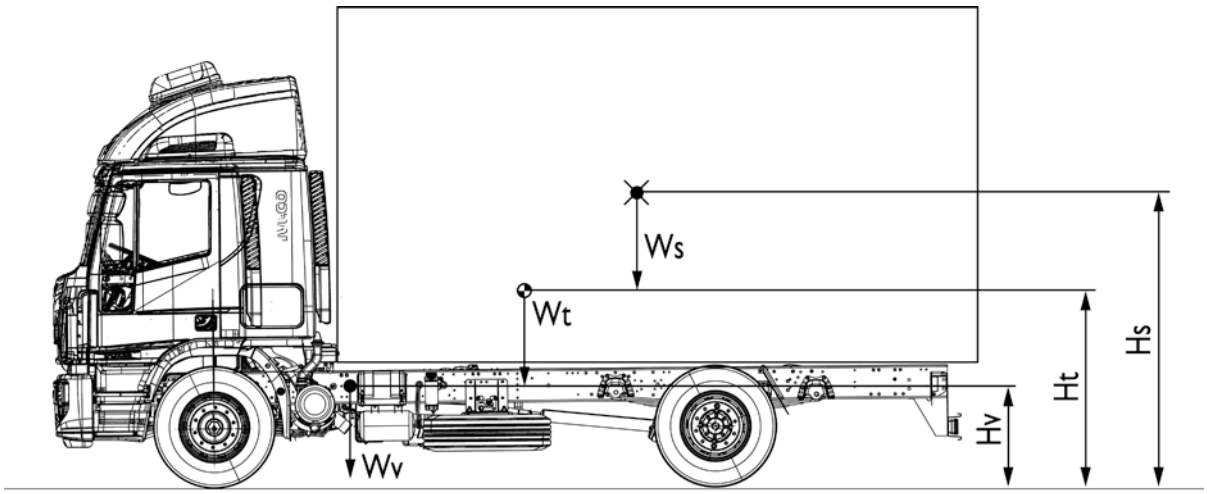
W_1 = 6.000-3.330 = 2.670 kg no eixo dianteiro e o restante W_2 = 10.629-2.670 = 7.959 kg no eixo traseiro. Assim, teremos:

W_1 = 2.670 kg L = 4.185 milímetro W = 10.629 kg

L1 = W1 x L / W = 2.670 x 4.185 / 10.629 = **1.051 milímetros**

O centro de gravidade da carga (equipamento + carga útil) não pode ser maior que 1.051 milímetros a partir do eixo traseiro, caso contrário, haveria uma sobrecarga no eixo dianteiro.

Verificação do centro de gravidade com carga completa



$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws}$$

$$Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

Onde:

Wv = Tara do veículo chassi/cabine

Hv = Altura do centro de gravidade do chassi/cabine (condição de carga)

Ws = Corpo e carga

Hs = altura do centro de gravidade do corpo e da carga útil em relação ao solo

Wt = peso do veículo quando totalmente carregado

Ht = altura do centro de gravidade do veículo totalmente carregado com peso bruto

A posição de Hv vai depender da carga e deflexão da suspensão.

A altura do centro de gravidade (Hv) indicado na figura acima representa valores que não devem ser ultrapassados para cada equipamento. Estes valores foram calculados apenas em termos de estabilidade transversal do veículo e são aplicáveis a uma distância entre-eixos média.

Os valores apresentados na figura anterior referem-se a carroceria com carga fixa. Em versões em que a carga tende a mover para o lado (por exemplo: cargas suspensas, cargas de fluidos, etc), especialmente ao girar, maior estresse dinâmico é gerado, o que torna o veículo menos estável. Isto deve ser levado em consideração nas instruções fornecidas quanto ao funcionamento do veículo ou para a eventual redução da altura do centro de gravidade.

Usando barras estabilizadoras

Barras estabilizadoras suplementares ou anti-roll, quando disponíveis, reforços de mola ou a aplicação de componentes de borracha podem aumentar a altura do centro de gravidade da carga, que deve ser definida de acordo com o momento.

A modificação deve ser efetuada após cuidadoso estudo, levando em consideração as especificações da versão, como a distância entre-eixos para a distribuição das tensões transversais que atuam sobre a suspensão, tanto na parte da frente e na parte de trás do veículo.

Deve-se observar que muitas vezes é aconselhável modificar somente o eixo traseiro, uma vez que modificar o eixo dianteiro daria ao condutor uma falsa sensação de estabilidade tornando mais difícil perceber os limites de segurança. Modificação para o eixo dianteiro pode ser efetuada quando a carga é posicionada atrás da cabine (por exemplo, gruas) ou em que as carrocerias são muito rígidas.

Observando os pesos permitidos

Todos os limites indicados na documentação **IVECO** devem ser respeitados. A carga do eixo dianteiro é de particular importância em diferentes condições de carga e deve ser bem observada a fim de garantir uma orientação correta sobre seu transporte nos diferentes tipos de estrada.

Uma atenção especial deve ser dada aos veículos com um peso que está concentrado no balanço traseiro (por exemplo, gruas, elevadores, cauda-centro de veículos reboques de eixo) e com uma distância entre-eixos curta e um centro de gravidade alto (por exemplo, veículos de silos, misturadores de cimento).

No caso de veículos com um eixo de elevação traseiro agregado deve ser ressaltado que, com o eixo na posição levantada, a distância entre-eixos eficaz é reduzida, enquanto que a saliência traseira é aumentada.

Valores mínimos para o eixo dianteiro (observar especificações diferentes para cada veículo):

- 20% do peso total do veículo com as cargas uniformemente distribuídas
- 25% do peso total do veículo para cargas que estão concentrados no balanço traseiro.

Variações no peso permitido

A alteração no peso máximo admissível pode ser concedida para aplicações específicas, no entanto, tais alterações, caso ultrapassem os limites impostos por lei, devem ser autorizadas pela Autoridade competente.

A redução da carga admissível do veículo pode requerer modificações em alguns conjuntos, como a suspensão. Nestas circunstâncias, a informação necessária será fornecida.

O pedido de autorização deve incluir:

- Tipo de veículo, distância entre-eixos, número de identificação, o uso designado.
- A distribuição de peso sobre os eixos (por exemplo, veículos equipados com grua), incluindo as posições do centro de gravidade da carga útil.
- Propostas relativas ao reforço dos componentes quando necessário.

A redução da carga admissível do veículo pode requerer modificações em alguns conjuntos, como a suspensão. Nestas circunstâncias, a informação necessária será fornecida.

O pedido de autorização deve incluir:

- Tipo de veículo, distância entre-eixos, número de identificação, o uso designado.
- A distribuição de peso sobre os eixos (por exemplo, veículos equipados com grua), incluindo as posições do centro de gravidade da carga útil.
- Propostas relativas ao reforço dos componentes quando necessário.

Cálculo para Veículos 4x2/6x2/6x4

Para os veículos toco, trucado e traçado, a distância do Centro de Gravidade ao centro do eixo traseiro, pode ser determinada da seguinte maneira:

$$D2 = \frac{CED \times EE}{CT}$$

Onde,

EE = Distância entre-eixos

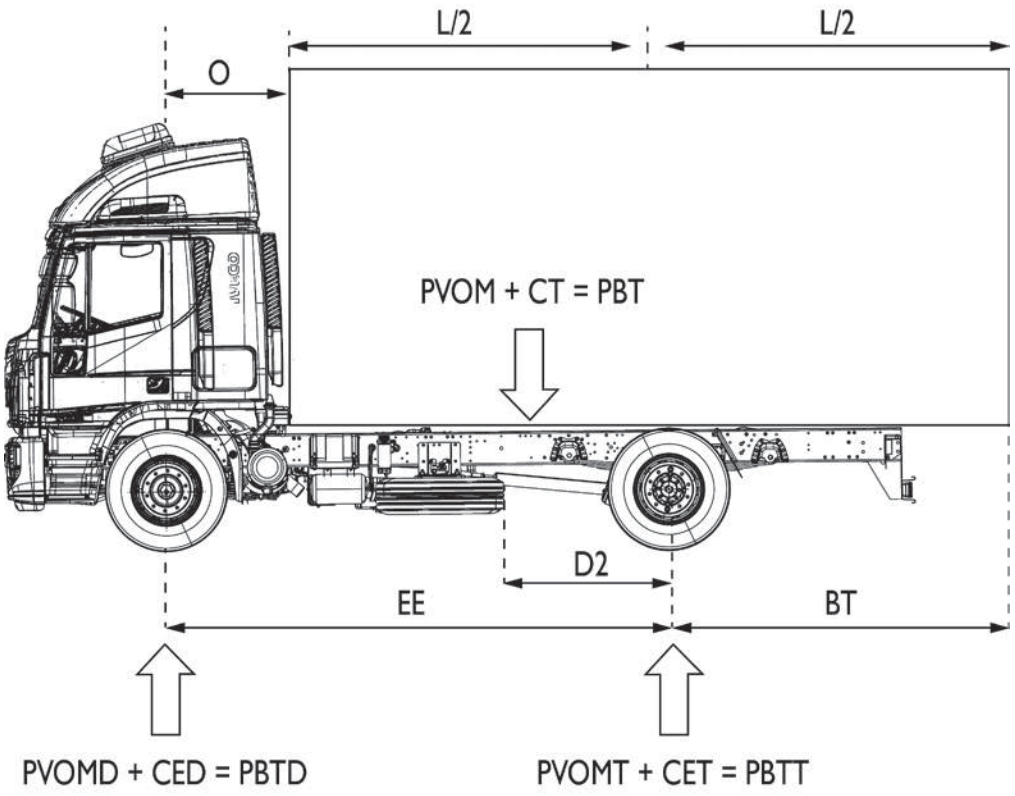
O = Distância mínima do eixo dianteiro ao início da carroceria

D2 = Distância entre o eixo traseiro e o centro de gravidade de CT (Centro de gravidade do implemento)

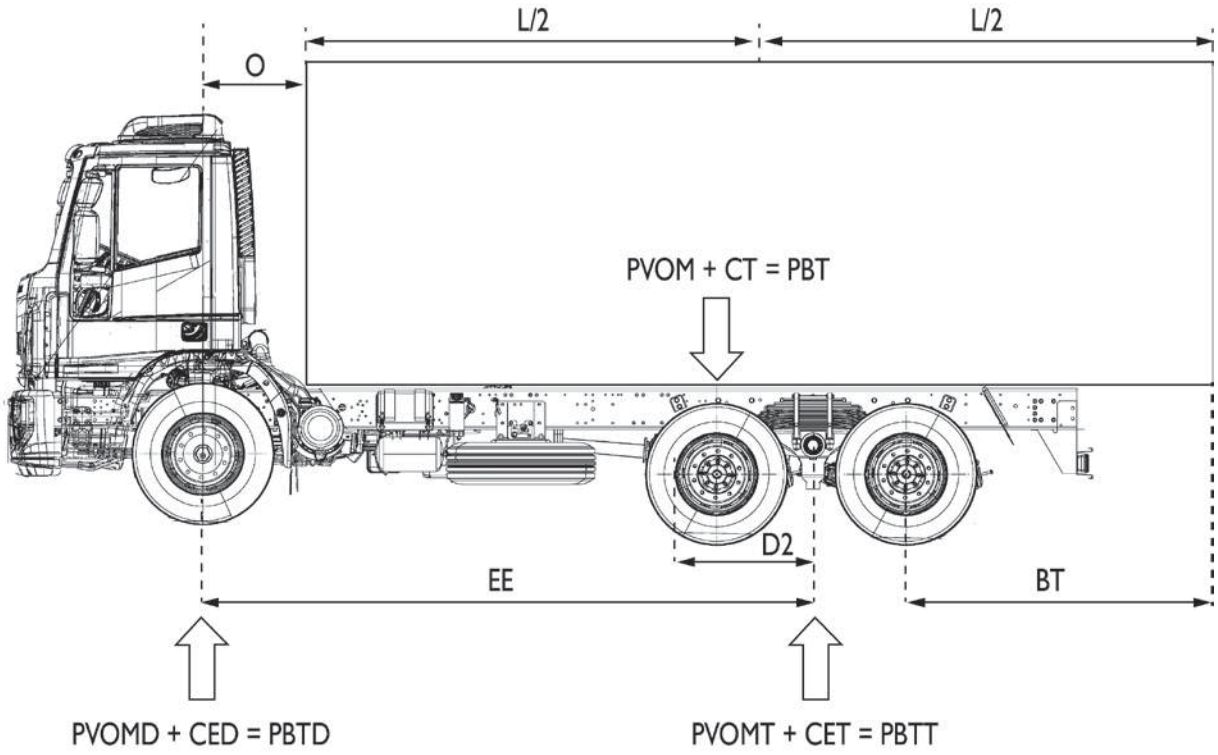
CED= Carga útil + Carroceria no eixo dianteiro

CT = Capacidade Total (Carga Útil + Carroceria)

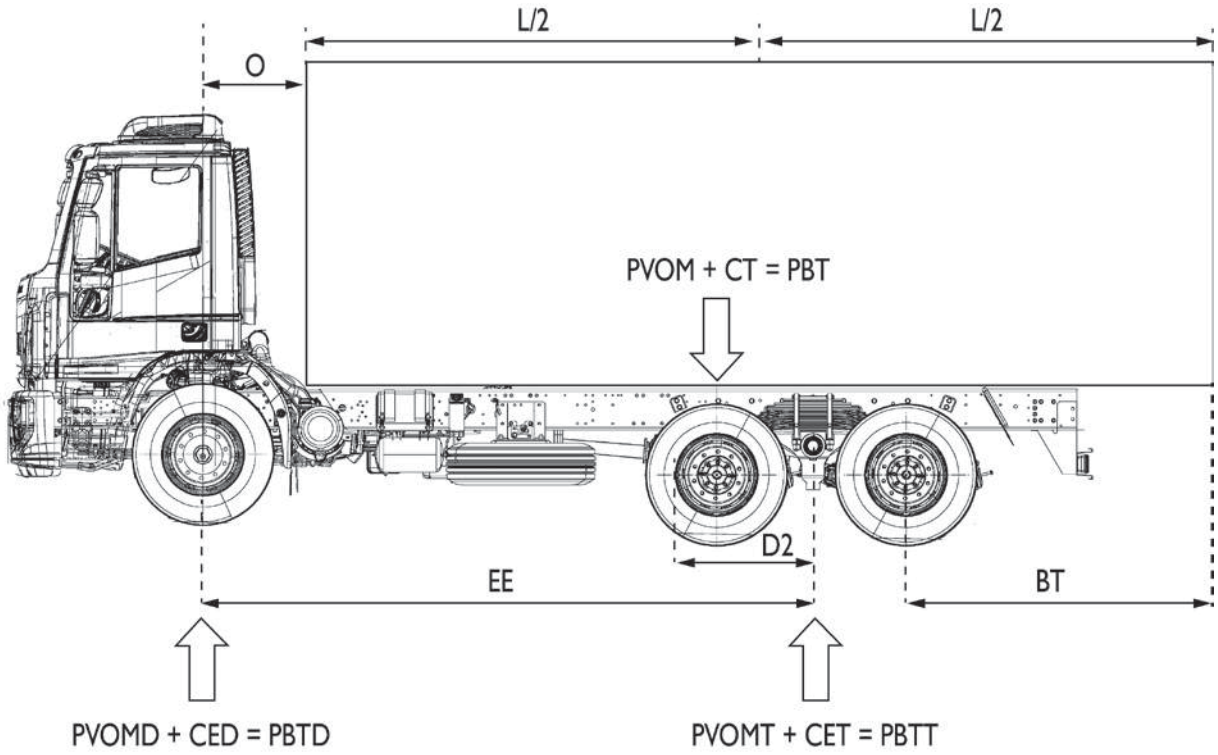
4x2



6x2


L/2
L/2
O
PVOM + CT = PBT
D2
EE
BT
PVOMD + CED = PBTD
PVOMT + CET = PBTT

6x4


L/2
L/2
O
PVOM + CT = PBT
D2
EE
BT
PVOMD + CED = PBTD
PVOMT + CET = PBTT

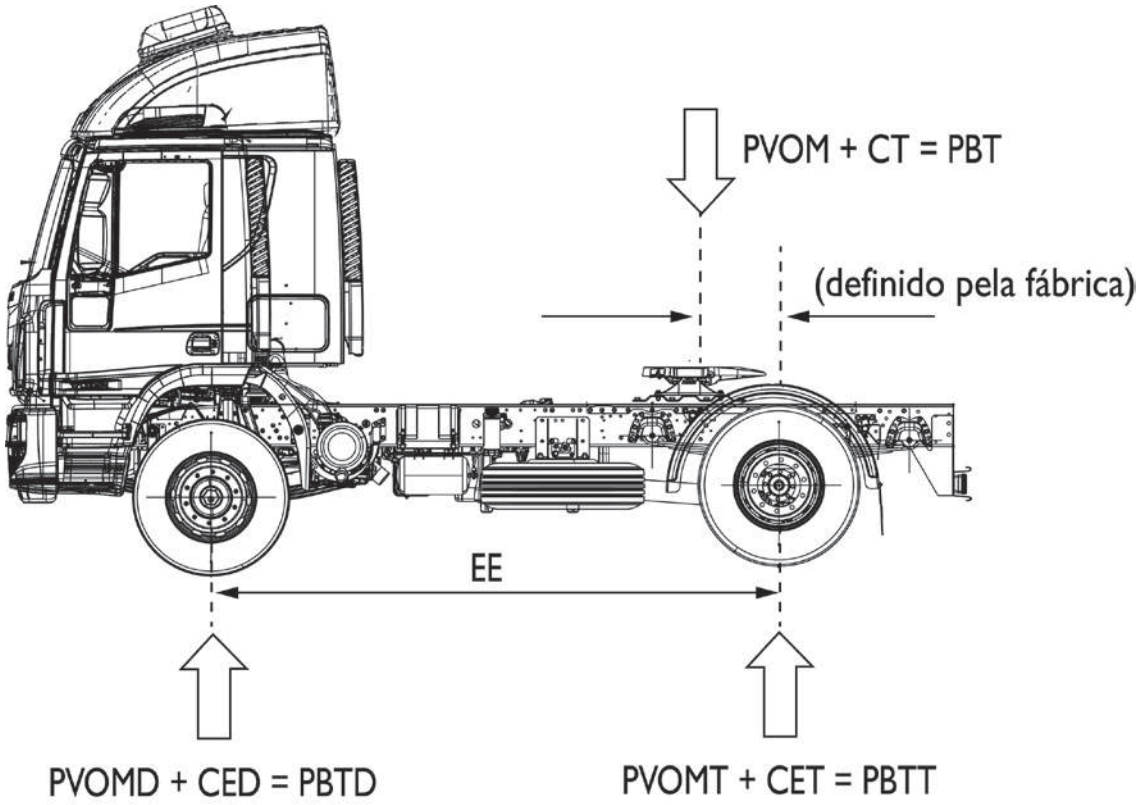
Na construção da carroceria, o implementador leva em conta o centro de gravidade de todo o conjunto (caminhão + carroceria) para garantir o equilíbrio, a segurança do veículo ao trabalhar e a distribuição de carga por eixo.

Dessa forma, se a carga está uniformemente distribuída e o centro de gravidade se encontra no centro do conjunto carroceria e carga, então o comprimento do implemento será:

$$L = (EE - O - D2) \times 2$$

Cálculo para Veículo com 5ª roda

Para os veículos chassi/cabine (articulado), o Centro de Gravidade do caminhão se encontra na 5ª roda, e a distância do centro da 5ª roda até o centro do eixo traseiro é definida de fábrica.



CAPÍTULO 7

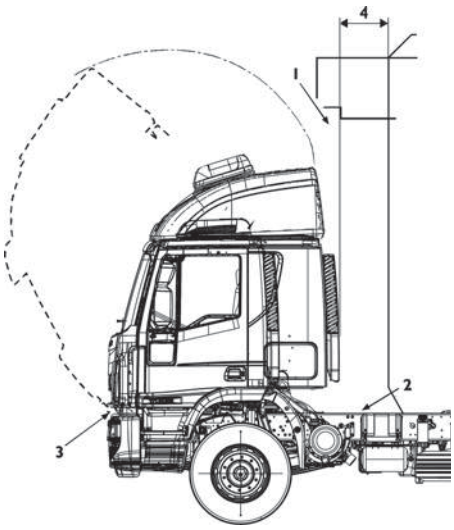
Instruções para o correto funcionamento dos componentes do veículo e acessibilidade para a manutenção

INSTRUÇÕES PARA O CORRETO FUNCIONAMENTO DOS COMPONENTES DO VEÍCULO E ACESSIBILIDADE PARA MANUTENÇÃO

Como regra geral, a modificação ou a instalação de qualquer tipo de equipamento nunca deverá alterar ou impedir o correto funcionamento dos conjuntos e peças do veículo em todas as suas condições operacionais.

Alguns procedimentos que devem ser seguidos para o correto funcionamento do veículo com o implemento instalado:

- Manter acesso fácil a todas as partes que requerem inspeção ou manutenção e reparação periódica. No caso de conjuntos fechados, devem ser instalados tipos de portas adequadas que permitam o fácil acesso.
- Para cabines basculantes, um espaço adequado deve ser assegurado. No caso de estruturas que envolvem o espaço acima da cabine do condutor, deverá ser garantido espaço suficiente para a passagem do ar de admissão - ver figura abaixo.
- Respeitar as dimensões recomendadas para garantir o correto funcionamento e permitir a manutenção do caminhão e seu implemento.



1 - Manter espaço adequado para abertura da cabine basculante

2 - Manter o espaço livre acima da caixa de velocidades (para tratores com reboques considerar o movimento entre trator e semirreboque)

3 - Ponto do pivô da cabine

4 - Mínima distância a satisfazer

- Manter acesso aos componentes chassi/transmissão para permitir serviços de manutenção. Por exemplo, a manutenção da caixa de velocidades ou da embreagem deve ser possível sem ser necessária a remoção de componentes principais da estrutura adicionada.

A caixa de direção deve ficar acessível para sua reparação, regulagem, enchimento, sangria e esvaziamento de óleo. Para isso é importante que a caixa de relés e fusíveis tenha uma posição que permita o acesso ou que seja facilmente utilizável. O depósito de líquido da direção assistida deve ser também acessível para seu enchimento, controle de nível e troca do cartucho filtrante. Deve-se assegurar uma distância mínima de 30 mm entre os elementos da carroceria e as partes móveis da direção, em todas as posições de giro à direita e á esquerda, levando em consideração as posições extremas da suspensão.

É proibido atuar sobre qualquer elemento que possa modificar os esforços na coluna de direção ou que produza qualquer efeito contrário à legislação atual em matéria de "sistemas de direção" e/ou "dispositivos contra o uso não autorizado de veículos a motor" (sistemas antifurto).

- Não alterar o sistema de arrefecimento (cobertura de radiador, o radiador, as passagens de ar, do circuito de arrefecimento, etc), de alimentação de combustível (posição da bomba, filtros, o diâmetro do tubo, etc), e a entrada de ar do motor.
- Não alterar o painel antirruído a fim de evitar alterações nos níveis de ruído homologados para o veículo. Se for necessário, utilizar material com características similares aos originais utilizados.
- Garantir a ventilação adequada dos freios e da bateria.
- O posicionamento dos para-lamas deve permitir a livre circulação das rodas traseiras, mesmo se forem utilizadas correntes. Também deve ser assegurado espaço suficiente com o levantamento dos eixos.
- Ajustar e regular a posição dos faróis de acordo com as instruções fornecidas no manual de uso e manutenção do veículo.
- No caso de peças que são fornecidas soltas (roda sobressalente, calços, etc), será da responsabilidade do implementador protegê-los de uma forma acessível e segura, em conformidade com possíveis regulamentações.

CAPÍTULO 8

Fixação da carroceria ao chassi

FIXAÇÃO DA CARROCERIA AO CHASSI

Além das intervenções admitidas, expressamente mencionadas na norma específica, para aplicar qualquer outra modificação deve-se fazer com autorização escrita da **IVECO**.

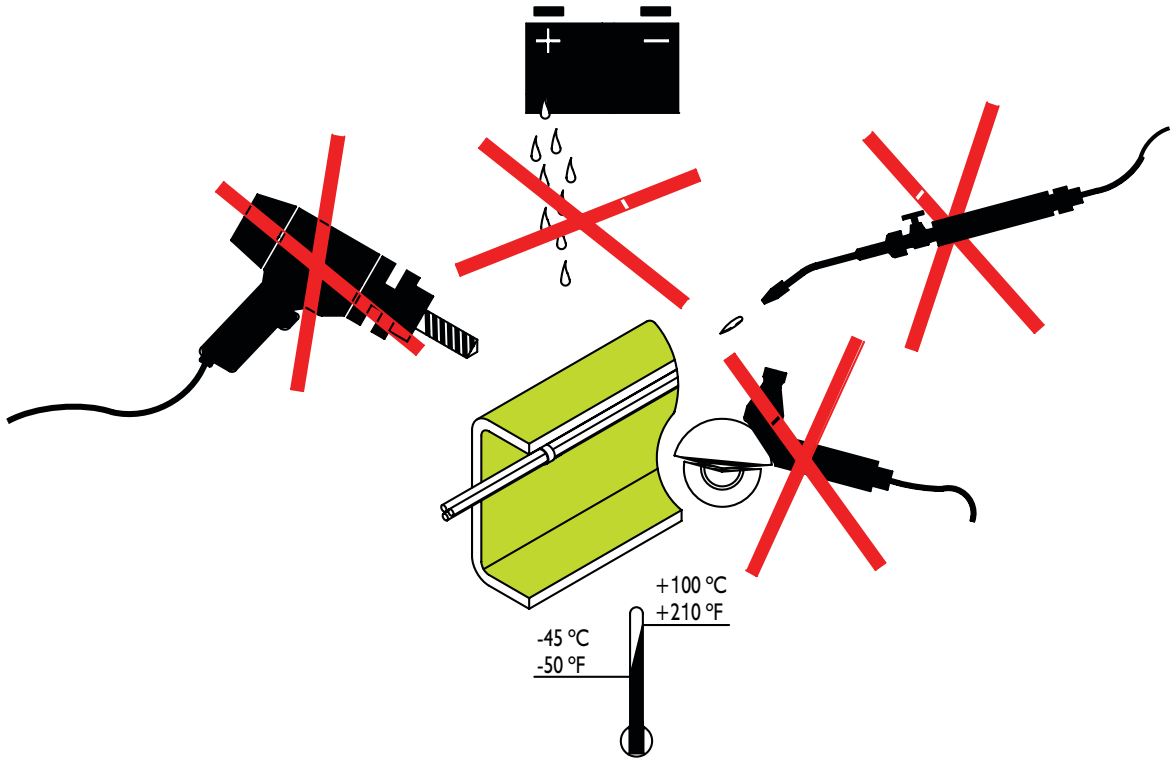
Para obter a aprovação por parte da **IVECO** das modificações do chassi/cabine, o implementador deve apresentar uma documentação justificativa do projeto de implementação que conste de:

- Lista de todas as peças suprimidas.
- Lista de todas as peças modificadas e/ou acrescentadas, com especificação de quantidade.
- Planos de cada uma das peças modificadas e/ou acrescentadas, especificando forma, dimensões, tolerâncias, material, tratamento térmico, proteção superficial, referência das normas ou outras especificações que deva cumprir.
- Plano de conjunto com a posição de montagem de cada uma das peças.
- Memória descritiva incluindo cálculos de dimensão e eventuais resultados de ensaio.

Advertência

Durante os trabalhos de furação, solda, chanfro e trabalhos de corte próximo de tubulações do sistema de freios, especialmente se são de material plástico e de cabos elétricos, adotar as precauções adequadas para a proteção das mesmas, desmontando-as se necessário.

Normas gerais para as modificações do chassi



Concretamente, considere-se que:

- Ficam totalmente proibidas as soldas nas estruturas portantes do chassi (exceto em casos específicos citados neste manual).
- Não são admitidas perfurações nas abas das longarinas (exceto em casos específicos citados nesse manual).
- Nos casos nos quais forem admitidas modificações nas fixações efetuadas com rebites, estes poderão ser substituídos por parafusos e porcas de cabeça flangeada ou com parafusos de cabeça hexagonal do tipo 8.8 com um diâmetro imediatamente superior e porcas dotadas de sistema antidesenroscamento. Não serão utilizados parafusos superiores a M14 (diâmetro máximo do orifício 15 mm), a menos que seja indicado.
- Se forem manipuladas e restabelecidas uniões que originalmente levavam parafusos, está proibido reutilizar os mesmos parafusos. Será necessário voltar a inspecionar as uniões entre 500 e 1.000 km.
- Durante os trabalhos de solda, perfuração, chanfro e trabalhos de corte próximo de tubulações do sistema de freios (especialmente se são de material plástico) e de cabos elétricos, adotar as precauções adequadas para a proteção das mesmas, desmontando-as se necessário (respeitar as prescrições deste manual).

Preparação para a montagem

As peças do chassi que tenham sido desmontadas devem ser convenientemente armazenadas, protegidas e identificadas.

Antes de realizar a união do chassi com a estrutura de carroceria, o mesmo deve ser nivelado, sobre um piso plano. Deve-se aliviar o chassi do peso do motor até conseguir que as deformações por flexão do chassi sejam inferiores a 3 mm.

O chassi deve permanecer nessa posição até completar o processo de solda da união entre chassi e estrutura da carroceria.

Deve-se prestar atenção especial à união dos elementos do chassi às laterais da carroceria. Essas uniões devem ser realizadas de modo a garantir a perfeita transmissão dos esforços.

São especialmente críticas as uniões dos elementos anterior e posterior aos vãos das rodas, já que os esforços são transmitidos ao resto da estrutura, principalmente através de tais elementos.

Os esforços de flexão, torção e empuxo devem ser absorvidos pelo conjunto.

Advertência

Esta disposição se faz necessária devido à relativa flexibilidade do chassi. Qualquer dúvida sobre este ponto deve ser consultada à IVECO.

A fixação da estrutura da carroceria pode ser efetuada mediante solda ou com fixação por meio de parafusos.

Em todo caso, a fixação dos elementos da carroceria será realizada mediante placas intermediárias.

FURAÇÕES NO CHASSI

Quando se apliquem ao chassi ou órgãos auxiliares, normalmente deverão ser usados os furos já existentes e realizados na fábrica.

Advertência

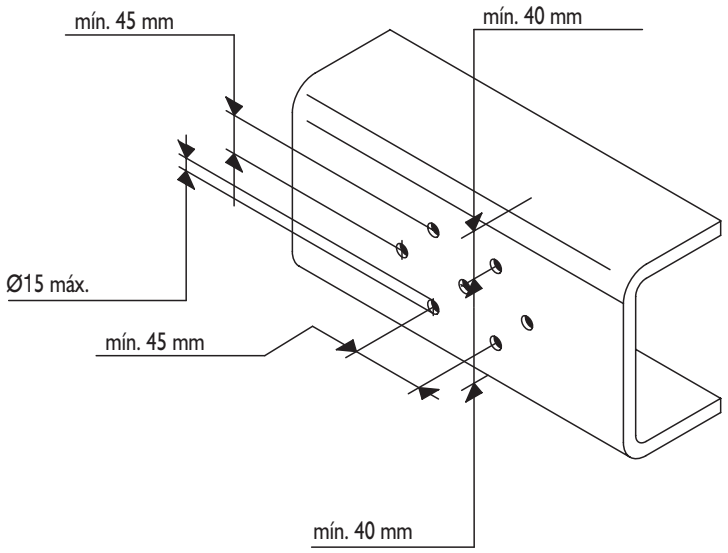
É terminantemente proibido furar as abas das longarinas do veículo, à exceção do indicado no parágrafo "União entre chassi e chassi auxiliar".

Nos casos particulares (aplicação de cantoneiras, ângulos, etc.) quando for necessário proceder à execução de novos furos, deverão ser realizados sobre a lateral vertical da longarina e deverão ser repassados e polidos.

Posição e dimensões

Os furos não serão efetuados nas regiões que estejam submetidas a maior esforço (por exemplo, os suportes das molas) e de variação da seção da longarina.

O diâmetro dos furos deverá ser adequado à espessura da chapa; em nenhum caso poderá superar os 15 mm. A distância que vai do eixo dos furos às bordas da longarina não poderá ser inferior a 40 mm; em todos os casos, os eixos dos furos não deverão estar entre si, ou com relação aos já existentes, a uma distância inferior a 45 mm. Respeitar os esquemas de furação originais para deslocar os suportes das molas das travessas.



Na realização de novos furos, no caso de proximidade excessiva com os já existentes, podem-se fechar esses últimos mediante solda. Para que a operação tenha sucesso, chanfrar a borda exterior do furo e utilizar para a parte interior uma placa de cobre.

Advertência

Esta operação deve ser efetuada somente para situações que não podem ser evitadas, pois a solda modifica a estrutura do material.

Para os furos com diâmetro superior a 20 mm, podem ser utilizadas arruelas chanfradas, efetuando a solda em ambos os lados.

Advertência

Na face lateral de cada estrutura podem ser efetuados no máximo dois furos sobre uma linha vertical ideal.

PARAFUSOS E PORCAS

Em geral, utilizar fixações similares por tipo e classe às previstas no veículo original. É aconselhado usar material de classe 8.8. Os parafusos de classe 8.8 e 10.9 devem ser temperados. Para aplicações com diâmetro ≤ 6 mm é aconselhado usar peças de aço inoxidável. Os revestimentos aconselhados são o Geomet e a zincagem de acordo com o que está previsto neste capítulo. Se for necessário soldar os parafusos, não se aconselha o revestimento com Geomet. Se o espaço permitir, é aconselhado usar parafusos e porcas com arruelas. Utilizar porcas com sistemas de bloqueio. Ressalta-se que o torque de aperto correto deve ser aplicado à porca.

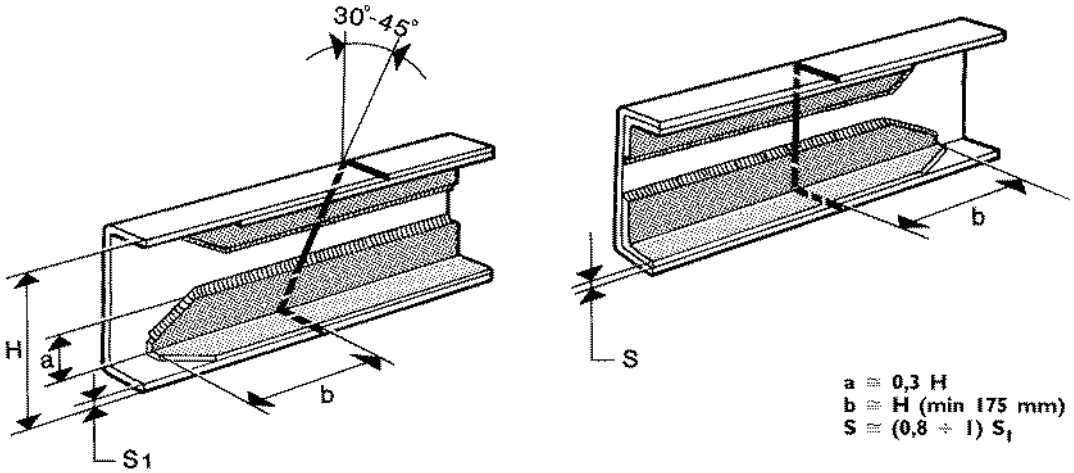
Classes de resistência dos parafusos

Classe de resistência	Uso	Carga de ruptura (N/mm^2)	Carga de deformação (N/mm^2)
4	Parafusos secundários	400	320
5,8	Parafusos de baixa resistência	500	400
8,8	Parafusos de média resistência (travessas, placas resistentes ao corte, cintas de aço)	800	640
10,9	Parafusos de alta resistência (suporte dos feixes de molas, barras estabilizadoras e amortecedores)	1.000	900

SOLDAS NO CHASSI

As soldas devem ser realizadas pelo pessoal especializado, que utilize ferramentas e dispositivos adequados (Norma EN287).

A soldagem pode ser efetuada para unir as longarinas quando é necessário alongar ou encurtar a distância entre-eixos e o balanço traseiro. Pode também ser efetuada ao aplicar reforços e cantoneiras na região afetada pela modificação da longarina, como especificado a seguir:



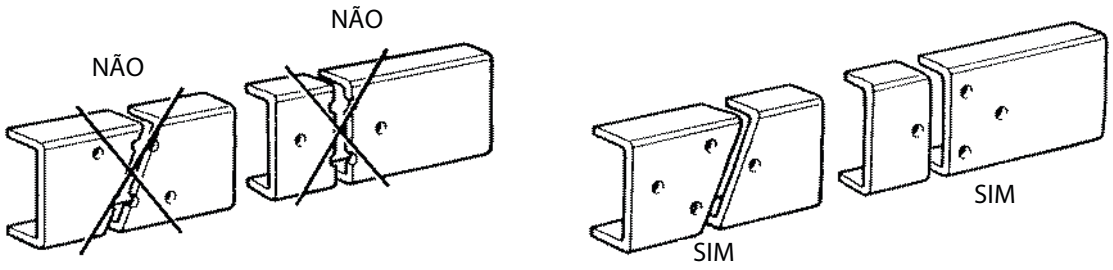
- Se forem efetuadas soldas elétricas no veículo, é necessário isolar a instalação, desconectar os conectores das centrais eletrônicas, desconectar o cabo de potência do terminal positivo da bateria e conectá-lo à massa do chassi.
- Não tocar os pinos dos conectores das centrais eletrônicas.
- Se for necessário efetuar soldas a pouca distância da central eletrônica, desmontar a mesma.
- Durante a operação de soldagem e com a finalidade de proteger os órgãos elétricos (alternador, baterias), conectar a massa do equipamento de soldagem diretamente à peça a soldar e desconectar o borne negativo da bateria.
- Aplicar internamente reforços angulares de aço das mesmas características dos utilizados no chassi.
- Sua fixação deverá afetar unicamente na lateral vertical da longarina e poderão ser utilizados cordões ou pontos de soldagem, parafusos ou rebites (também poderão ser utilizados rebites tipo "Huck").
- A seção e o comprimento do cordão de solda, assim como o número e distribuição dos pontos, parafusos e rebites, deverão ser as adequadas para transmitir os momentos de flexão e de corte da seção.

Operações de preparação para a soldagem

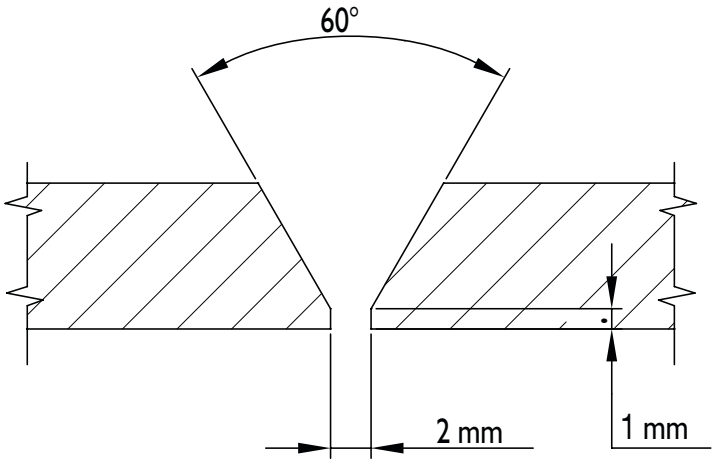
A seguir são dadas algumas instruções operativas para executar corretamente a modificação:

Durante a operação, deverá ser eliminada totalmente a pintura e deverão ser desoxidadas perfeitamente tanto as partes do chassi sujeitas à soldagem como as que deverão ser cobertas mediante eventuais reforços. Ao acabar a operação, a parte modificada deverá ser protegida eficazmente com antioxidante.

Para cortar as longarinas com um corte inclinado ou vertical, é aconselhado o corte inclinado especialmente no trecho compreendido entre os eixos. Não são permitidos cortes nas regiões de variação de perfil da longarina e de largura do chassi, assim como nos pontos submetidos a maior esforço (por exemplo, os suportes das molas). A linha de separação não deverá passar pelos furos existentes na longarina.



Nas partes que devam ser unidas, efetuar um chanfro em V de 60° no lado interior da longarina ao longo de toda a região que se deve soldar.



No caso de solda elétrica a arco, é obrigatório seguir as instruções seguintes para proteger os elementos elétricos e as centrais eletrônicas:

- Antes de desconectar os cabos elétricos, comprovar que não hajam componentes ligados.
- Se houver um disjuntor elétrico (relé geral) será necessário esperar que o ciclo termine.
- Desconectar o polo negativo da bateria.
- Desconectar o polo positivo da corrente sem conectá-lo à massa e NÃO provocar faíscas com o ponto negativo.
- Desconectar os conectores das centrais eletrônicas, procedendo com cuidado para não tocar os terminais dos mesmos.
- No caso de soldas próximas à central eletrônica, retirá-la do veículo.
- Conectar a massa do equipamento de soldagem diretamente na peça a ser soldada.
- Proteger as tubulações de material plástico das fontes de calor e, se necessário, desmontá-las.
- Em caso de soldas próximo de molas, amortecedores, feixes de molas ou pneus, deve-se proteger oportunamente as superfícies contra salpicos de solda. Evitar o contato dos eletrodos ou do alicate de solda com as lâminas do feixe de molas.
- Efetuar a soldagem ao arco em vários passos utilizando eletrodos básicos cuidadosamente secos. Diâmetro do eletrodo deverá ser de 2,5 mm, intensidade da corrente de aproximadamente 90 A (máximo 40 A por cada milímetro de diâmetro do eletrodo). Se a solda é do tipo MIG-MAG, utilizar arame de solda que tenha as mesmas características do material a ser soldado (diâmetro 1 + 1,2 mm).
- Evitar sobrecargas de corrente. A solda não deverá apresentar incisões marginais nem escórias.
- De forma inversa, realizar a soldagem tal como descrito acima.
- Deixar esfriar as longarinas lenta e uniformemente. Não é aconselhado o esfriamento com o jato de ar, água ou outros meios.
- Eliminar a parte de material excedente, retirando as rebarbas.

Advertência

Qualquer intervenção no sistema que não seguir as instruções proporcionadas pela IVECO ou que for realizada por pessoal não qualificado, pode danificar gravemente os sistemas de bordo e diminuir a segurança e a eficiência de funcionamento do veículo; pode também provocar danos não cobertos pelo contrato de garantia.

Solda por pontos

A execução dos pontos de solda deve assegurar uma união resistente entre as peças. Sua dimensão e distribuição serão de acordo com o nível dos esforços a transmitir.

Antes de efetuar a soldagem devem ser limpas cuidadosamente as regiões afetadas, e depois de soldar serão protegidas com antioxidante de base epóxi bicomponente ou outro produto similar, terminando com uma camada de esmalte mono ou bicomponente.

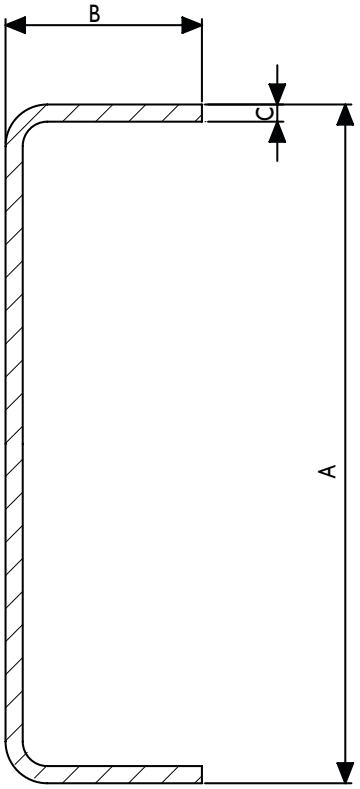
Considerações importantes:

- Ficam totalmente proibidas as soldas nas estruturas do chassi (ver exceções neste capítulo).
- Não são admitidas perfurações nas abas das longarinas (ver exceções neste capítulo).
- Nos casos nos quais forem admitidas modificações nas fixações efetuadas com rebites, estes poderão ser substituídos por parafusos e porcas de cabeça flangeada ou com parafusos de cabeça hexagonal do tipo 8.8 com um diâmetro imediatamente superior e porcas dotadas de sistema antidesenroscamento. Não serão utilizados parafusos superiores a M14 (diâmetro máximo do orifício 15 mm), a menos que seja indicado.
- Se forem manipuladas e restabelecidas uniões que originalmente levavam parafusos, estes estão proibidos de serem reutilizados. Será necessário voltar a inspecionar as uniões entre 500 e 1.000 km.
- Nas modificações do chassi do veículo (todos os modelos e todos os países) e na aplicação de reforços diretamente nas longarinas, o material empregado deve ser, de qualidade e espessura igual ao do chassi original.
- Se não for possível utilizar material com a espessura indicada, pode-se utilizar a espessura PREMIUM imediatamente superior.

Material que deverá ser utilizado nas modificações do chassi

Denominação do aço		Carga de ruptura (N/mm^2)	Carga de deformação (N/mm^2)	Alongamento
IVECO	FeE420	530	420	21%
Europa	S420MC			
Alemanha	QStE420TM			
Reino Unido	50F45			

Dimensão da seção e espessura do chassi



Modelo/Versão	Perfil em "U" Dimensões em mm		
Tector	A	B	C
Attack 170E22	274,5	80	6
Attack 170E22T	274,5	80	6
Attack 240E22	276,5	80	6
Attack 240E28	276,5	80	6
Attack 260E28	276,5	80	6
Attack 170E28	274,5	80	6
Premium 170E28	274,5	80	6
Premium 170E28T	274,5	80	6
Premium 240E28	276,5	80	6
Premium 170E28S	274,5	80	6
Premium 170E28TS	274,5	80	6
Premium 240E28S	276,5	80	6

Solicitações no chassi

Por nenhum motivo é permitido superar os seguintes valores de solicitação em condições estáticas:

Gama	Solicitação estática admitida no chassi (N/mm^2) σ amm		Material
Tector	Uso em estrada	Utilização em condições severas (exemplo: basculante em todo terreno)	FeE 420 IS-2812
	295	235	

TIPOS E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE FIXAÇÃO

A escolha do tipo de fixação a adotar, quando não for previsto pela **IVECO** originalmente, é muito importante para a instalação do chassi auxiliar em termos de resistência e rigidez. A escolha deverá ser realizada em função do tipo de superestrutura a aplicar, avaliando os esforços que o equipamento acrescentado transmite ao chassi do veículo tanto em condições estáticas quanto dinâmicas.

O chassi pode ser de tipo elástico (cantoneiras ou braçadeiras) ou rígido, resistente aos esforços de corte (placas de fixação longitudinais e transversais);

O número, as dimensões e a realização dos elementos de fixação, distribuídos adequadamente ao longo do chassi auxiliar, devem garantir uma boa fixação entre o chassi do veículo e o chassi auxiliar.

Os parafusos e os flanges devem ser de material com uma classe de resistência não inferior a 8.8.

As porcas devem estar dotadas de sistemas de antidesenroscamento.

O primeiro elemento de fixação deve ser colocado a uma distância de aproximadamente 250 a 350 mm do extremo dianteiro do chassi auxiliar.

Devem ser utilizados, preferencialmente, os elementos de fixação já existentes no chassi do veículo.

Advertência

Depois de fixar a estrutura ao chassi não podem ser efetuadas soldas nem furos no chassi do veículo.

Com o objetivo de melhorar a fixação longitudinal e transversal dos elementos de fixação, serão admitidos furos somente no extremo traseiro da aba das longarinas, em um intervalo máximo de 150 mm de comprimento e sem debilitar a ancoragem de eventuais travessas.

Os elementos elásticos de união permitem movimentos limitados entre o chassi e o chassi auxiliar e induzem a considerar para as longarinas do chassi e da estrutura suplementar, duas seções resistentes que trabalhem paralelamente. Cada uma assume uma cota do movimento de flexão proporcional a seu momento de inércia.

Nos elementos de união rígidos poderá ser considerada uma seção única resistente para os dois perfis, com a condição de que o número e a distribuição dos elementos de união sejam capazes de suportar os consequentes esforços de corte.

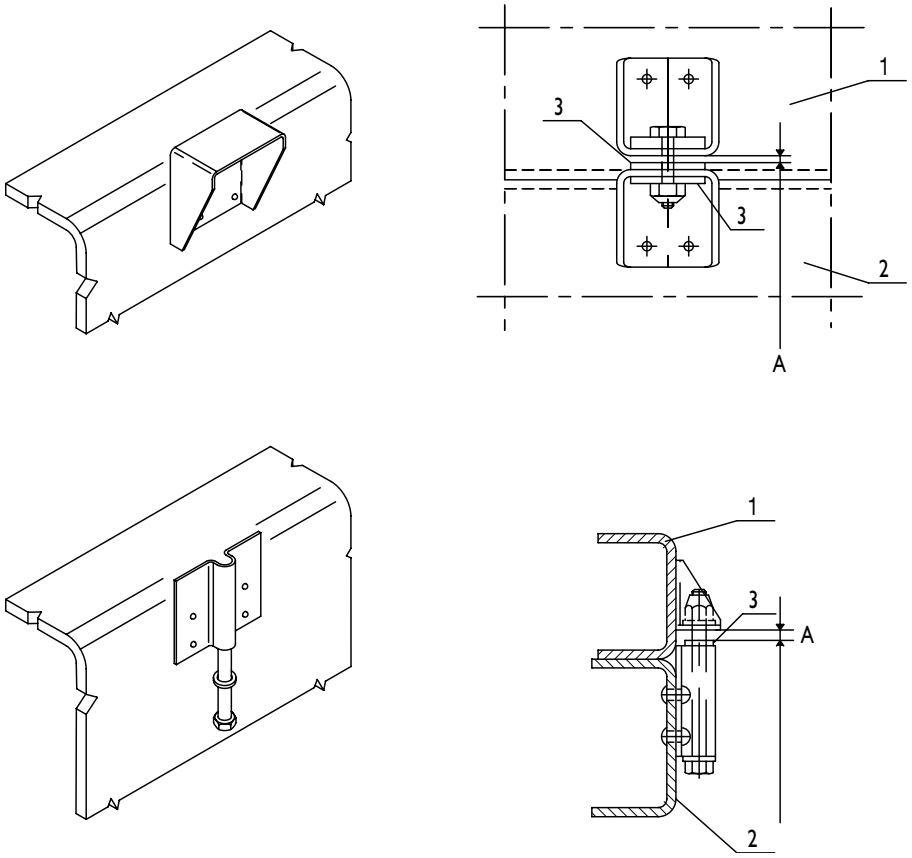
Nota: os esforços devem ser absorvidos pelo conjunto chassi e carroceria.

A possibilidade de realizar uma única seção resistente entre chassi e chassi auxiliar consistirá em acrescentar uma maior capacidade de resistência com relação a que se teria se fossem utilizadas conexões entre cantoneiras ou flanges, obtendo as seguintes vantagens:

- Menor altura do perfil do chassi auxiliar com igual momento de flexão que atua sobre a seção.
- Maior momento de flexão consentido, com iguais dimensões do perfil do chassi auxiliar.
- Posterior incremento da capacidade resistente, quando forem adotados para a contra-estrutura materiais com elevadas características mecânicas.

Fixação com suportes

Alguns exemplos desse tipo de fixação podem ser vistos nas seguintes figuras.



1 - Chassi auxiliar
2 - Chassi
3 - Espaçadores

Com a finalidade de fixar melhor as cargas no sentido transversal, normalmente os suportes são aplicados de forma que exista uma pequena saliência com relação à borda superior do chassi.

Quando, em determinados casos, os suportes forem montados rente à aba posterior da longarina, a guia lateral para a superestrutura deverá ser assegurada com outros meios (por exemplo, utilizando placas de guia fixadas somente ao chassi auxiliar ou somente ao chassi do veículo). Quando a montagem anterior for do tipo elástico, a fixação lateral deverá estar garantida inclusive em condições de máxima torção do chassi (por exemplo, uso em vias não pavimentadas ou qualquer tipo de terreno).

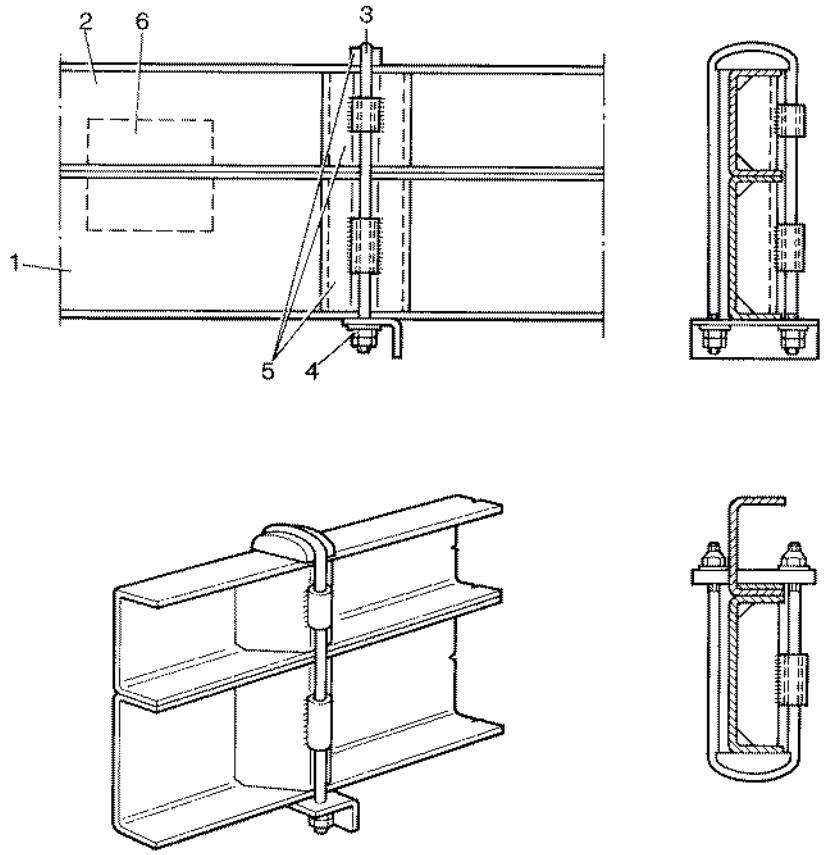
Caso o chassi do veículo já possua suportes para fixar componentes previstos pela **IVECO**, eles deverão ser utilizados para fixar a estrutura. Para os suportes aplicados ao chassi auxiliar ou à superestrutura, é necessário prever características de resistência que não sejam inferiores às que tenham sido consideradas originalmente no veículo.

Fixação com parafusos em U (grampos)

Neste tipo de construção devem-se colocar espaçadores de metal, entre os flanges dos dois membros laterais e no chassi auxiliar no ponto em que os grampos estão localizados, de modo a evitar que os flanges se dobrem quando os grampos forem apertados.

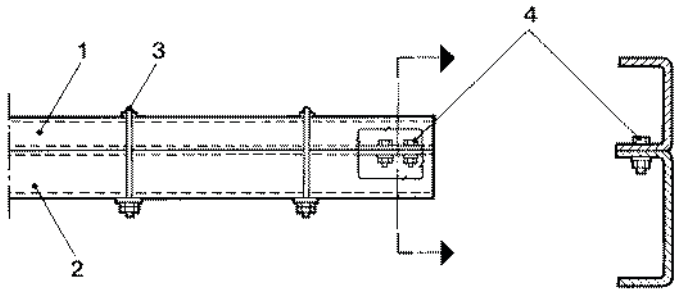
A fim de guiar e conter o movimento transversal da estrutura ligada ao chassi do veículo, este tipo de ligação também tem placas de guia que estão ligadas apenas à estrutura, como mostrado na figura abaixo.

A fim de manter a estrutura adicional de deslizamento e para aumentar a rigidez, é necessária uma fixação com placas para conter os movimentos longitudinal e transversal.



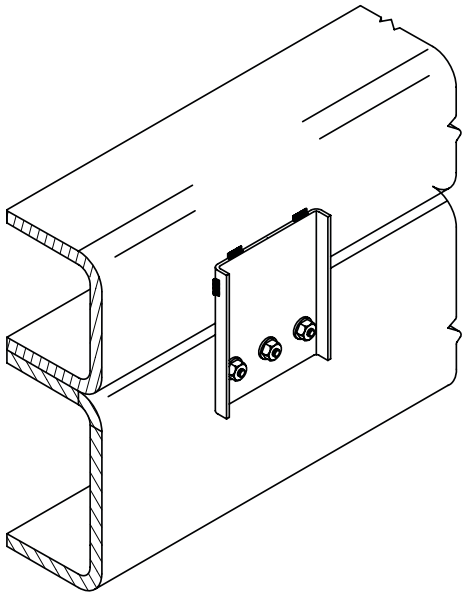
1 - Chassi
2 - Chassi auxiliar
3 - Parafusos U
4 - Bloqueio com uma porca
5 - Espaçadores
6 - Placas de guia (onde necessário)

Também é possível a utilização de parafuso do tipo de ligações na parte traseira do chassi, como ilustrado abaixo.



1 - Chassi auxiliar
2 - Chassi
3 - Parafuso U
4 - Fixação
5 - Fixação com placas de retenção dos movimentos longitudinal e transversal

O tipo de fixação que aparece na figura a seguir, realizado com placas soldadas ao chassi auxiliar e fixadas com parafusos ou rebites ao chassi do veículo, garante uma boa capacidade de reação ao empuxo longitudinal e transversal contribuindo para uma maior rigidez do conjunto.

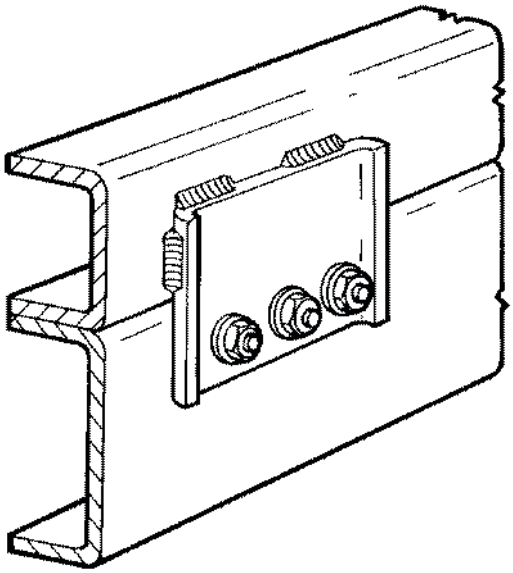


Para utilizá-las é necessário levar em consideração o seguinte:

- A fixação à lateral vertical das longarinas do chassi principal deve ser efetuada depois de ter verificado se o chassi auxiliar está perfeitamente aderido à superfície inferior do chassi do veículo.
- Seu uso deve limitar-se à região central e traseira do veículo.

- O número das chapas, a espessura e o número dos parafusos para a fixação deverão ser adequados para transmitir os movimentos de flexão e de corte da seção. Caso queira determinar com precisão tais valores deverá ser efetuada uma verificação de cálculo dispondo de todos os elementos necessários.
- Nos casos em que a superestrutura produza elevados momentos de flexão e torção no chassi e sua capacidade de resistência deva ser aumentada, instalando uma fixação entre o chassi e o chassi auxiliar resistente ao corte, ou se queira limitar o máximo possível a altura do chassi auxiliar (por exemplo, reboques com eixo central, guindaste no balanço traseiro, etc.).
- O número de parafusos por placa permite um aumento proporcional à distância entre as placas (um número duplo de parafusos permite uma maior distância entre as placas). Nas áreas de suporte do chassi (por exemplo, suporte da mola traseira da mola de eixo em tandem e das molas de ar traseiras) placas espaçadas mais perto devem ser consideradas.

No caso de espessura limitada de ambos os pratos e a subestrutura, a ligação deve ser feita por meio de espaçadores, de modo que os parafusos mais longos possam ser utilizados.



Fixação mista

A montagem entre o chassi do veículo e chassi auxiliar pode ser de tipo misto, isto é, pode ser obtida através da utilização de conexões flexíveis (suportes, braçadeiras) e conexões rígidas (placas para ancoragem longitudinal e transversal).

É aconselhável ter conexões elásticas na seção dianteira do chassi auxiliar (pelo menos duas de cada lado) enquanto as placas são recomendadas para a parte traseira do veículo, onde a estrutura rígida é necessária para todo o conjunto.

Fixação com elementos de grande elasticidade

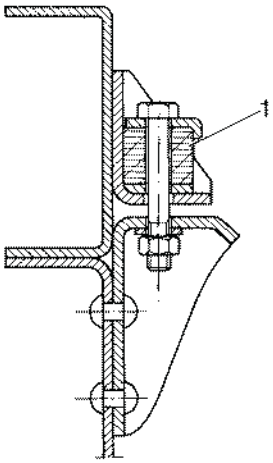
Quando a conexão precisa ter maior elasticidade em veículos utilizados em estradas sinuosas ou em condições severas de uso, (veículos especiais, fora da estrada, etc) devem ser utilizados fixadores do tipo mostrado nas figuras a seguir.

Quando há corpos que geram altas flexões e torções (por exemplo, guindaste atrás da cabine), o chassi auxiliar deve ser adequadamente dimensionado para resistir a eles.

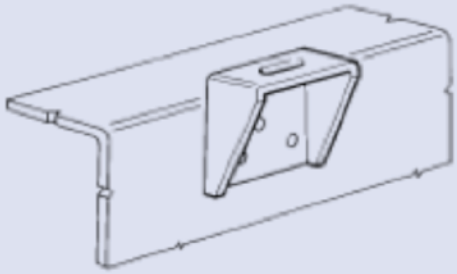
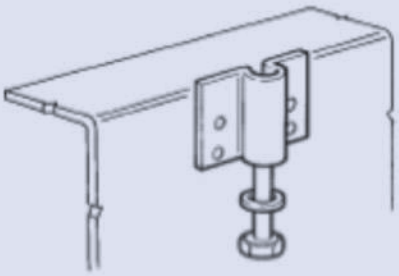
As características do elemento flexível devem ser adequadas para a rigidez do corpo, a distância entre-eixos e do tipo de utilização do veículo (condições severas).

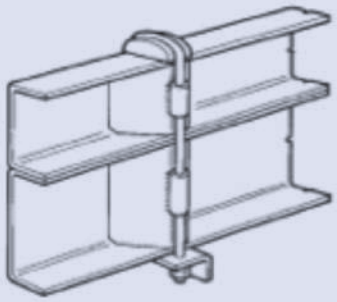
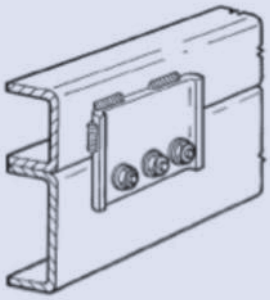
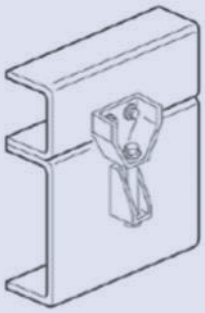
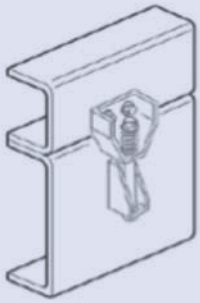
Com a ajuda de tampões de borracha, utilizar material que assegure boas características de elasticidade ao longo do tempo. Prever instruções adequadas para verificações periódicas e conferir o torque de aperto dos elementos de fixação quando necessário.

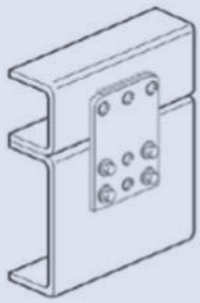
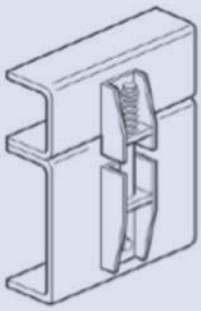
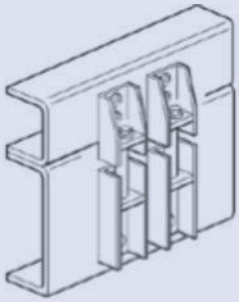
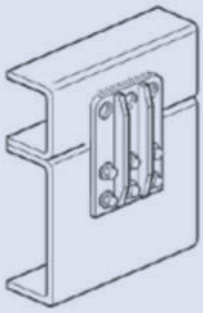
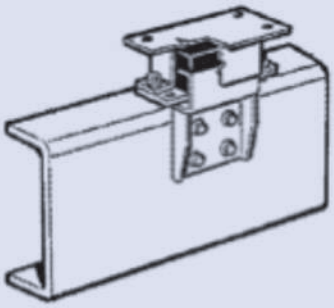
Em versões em que há veículos de elevação com estabilizadores hidráulicos (por exemplo, guindastes, plataformas aéreas), limitam o rendimento do elemento flexível (30 a 40 mm) para assegurar a cooperação suficiente do chassi auxiliar e evitar excessivos momentos fletores no chassi original.



TIPOS DE PLACAS PARA FIXAÇÃO DO CHASSI AUXILIAR

Tipo	Imagem
Fixação com conexão de cantoneiras	
Fixação com suportes de conexão	

Tipo	Imagem
Fixação com conexão em grampo “U”	
Fixação com parafusos	
Fixação com conexão mista - Parafuso e solda	
Fixação com conexão - parafuso	
Fixação com conexão de grande elasticidade	

Tipo	Imagem
Fixação com conexão mista - Parafuso e furos com solda	
Fixação com conexão de grande elasticidade	
Fixação com conexão dupla	
Fixação com conexão mista - Parafuso e furos com solda	
Fixação com conexão mista	

PINTURA E PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

Para garantir uma prolongada duração da carroceria, o tratamento anticorrosivo tem uma importância fundamental, pois deve ser evitada a diminuição das seções dos tubos estruturais de parede fina, perfis, chapas, etc.

A definição do tratamento anticorrosivo deve levar em consideração que sua aplicação não prejudique elementos do chassi/cabine, tais como tubulações de poliamida, chicotes elétricos, válvulas, etc.

Preparação da estrutura

A definição do tratamento anticorrosivo deve levar em consideração que sua aplicação não prejudique elementos do chassi/cabine.

É importante observar o seguinte:

- Evitar os pontos de acúmulo e depósito de água, poeira e sujeira.
- Os tubos devem estar tampados em suas extremidades.
- Nos perfis abertos, a abertura estará orientada para baixo.
- Nos perfis fechados e em todas as partes ocas da carroceria nos quais a água poderia condensar-se, serão realizados furos de escoamento de água de diâmetro 8 mm aproximadamente, orientados para baixo. Ao efetuar a pintura ou aplicação anticorrosiva deve-se evitar sua obstrução.

A execução dos reforços nas bordas, abas com dobras, rebordos, cantos, etc. das peças exteriores da construção deve ser realizada de maneira a permitir que a água flua sem obstáculos. Naquelas regiões nas quais o desenho torne imprescindível, serão aplicados seladores adequados.

Tratamento anticorrosivo no interior dos perfis

É obrigatório o uso de um produto anticorrosivo ceroso, para aplicar no interior dos tubos de estrutura, nos casos seguintes:

- Das janelas para baixo.
- Nos montantes das portas.
- Nos tubos horizontais da estrutura.
- Nas regiões do chassi em contato com intempérie.
- Opcionalmente, nos mesmos pontos, poderá ser utilizada espuma de material plástico, produto cujas especificações devem estar em conformidade com as normas vigentes.

É necessário cobrir com tampões de material plástico os furos utilizados para a introdução dos produtos cerosos.

Tratamento anticorrosivo no exterior da estrutura

Os tubos deverão estar protegidos exteriormente com uma camada de "primer".

As regiões soldadas com as chapas laterais devem ser protegidas com um produto soldável.

Aplicação do tratamento anticorrosivo à chapa

Para proteger contra a corrosão e isolar as regiões interiores da carroceria, devem ser utilizados materiais que tornem a parte interior da carroceria insensível aos ataques químicos e mecânicos. Por exemplo:

Tetos:

1. Aplicação de "primer" seco de 20 a 30 µm ; verificar periodicamente a aderência.
2. Aplicação de espuma de poliuretano expandido ou placas de borracha espuma.

Para proteger de projeções de pedras e elementos estranhos e vedar as caixas de rodas nas regiões submetidas a salpicos de água, será utilizado um produto protetor da parte inferior anticorrosivo.

Para a proteção da parte inferior será aplicado um tratamento anticorrosivo à base de um produto tixotrópico (*Fenômeno que apresentam certos líquidos cuja viscosidade diminui quando são agitados*) de elevada viscosidade, com uma espessura de película de 300 a 800 µm.

Deve-se dedicar atenção especial às zonas de união das peças estruturais, as uniões dobradas e soldas, nas quais será aplicada pasta selante não secável com boa capacidade de aderência.

Para uma perfeita aplicação dos produtos anticorrosivos, seguir exatamente as instruções fornecidas pelos fabricantes. O Implementador deverá fornecer amostras dos produtos utilizados à **IVECO**.

Proteção anticorrosiva mediante o uso de outros materiais

Uma forma de assegurar a proteção anticorrosiva é o uso de materiais que ofereçam uma boa resistência à corrosão, tais como o aço inoxidável, materiais plásticos, fibra de vidro estratificada com resina, etc. O uso de tais materiais deve ser sempre compatível com a resistência exigida em cada peça.

Ensaios da proteção anticorrosiva

A proteção anticorrosiva deverá superar o ensaio de resistência na câmara de névoa salina de duração de acordo com o tipo de material e tratamento.

Pintura da caixa de baterias

A base do compartimento onde são alojadas as baterias deverá estar pintada com um processo de elevada resistência à corrosão, aplicando sobre a mesma uma proteção cerosa de espessura 100 µm, e levando em consideração que esse procedimento requer uma manutenção periódica que o implementador deve prever.

Manutenção da proteção anticorrosiva

Para que um tratamento anticorrosivo seja eficaz, deverá receber uma manutenção periódica. O implementador deve entregar, junto com o veículo, as instruções necessárias para a manutenção adaptadas à carroceria em questão.

Componentes originais do veículo

No quadro são ilustradas as classes de proteção e pintura requeridas nos componentes originais do veículo.

Classes de proteção

Classe	Exigências especiais	Exemplos de componentes afetados
A	Componentes em contato direto com os agentes atmosféricos	Carroceria, retrovisores e elementos de fixação da carroceira
B	Componentes em contato direto com os agentes atmosféricos com características principalmente estruturais, que ficam à vista	Chassi e seus componentes, incluídos os elementos de fixação sob o radiador
B1		Eixos em geral
C	Componentes em contato direto com os agentes atmosféricos que não ficam à vista	Motor e seus componentes
D	Componentes que não estão em contato direto com os agentes atmosféricos	Pedais, armações dos assentos, elementos de fixação e montantes do interior da cabine

Componentes pintados

Descrição da fase do ciclo		Classes				
		A	B (5)	BI	C	D
Limpeza mecânica superficial (incluída a eliminação de rebarbas/ oxidações e limpezas de partes cortadas)	Jato de areia	-	sim *	-	sim *	sim *
	Escovação	sim *				
	Lixamento					
Pré-tratamento	Desengraxamento	-	-	-	sim *	sim *
	Fosfodesengraxamento					
	Fosfatização com ferro pesado		sim *			
	Fosfatização com zinco	sim				
Cataforese	Alta espessura (30~40 µm)	sim (1)	sim (4) *	-	sim (6) *	sim *
	Baixa espessura (15~25 µm)	sim (2)				
	Acrílica por terminar (>35 µm)	-	-	-		
Antioxidante	Bicomponente (30~40 µm)	-	sim (7) *			
	Monocomponente (30~40 µm)		-	sim		
Fundo antipedra	Mono (130° C) ou bicomponente (30~40 µm)	sim (2)	-	-	-	-
Esmalte	Mono (130° C) ou bicomponente (30~40 µm)	sim	sim *	-	sim *	sim *
	Pó (50~60 µmº)	sim (3)	sim			
	Monocomponente de baixa temperatura (30~40 µm)	-	-	sim		

(**1**) = Ciclo da carroceria com duas camadas

(**2**) = Ciclo da carroceria com três camadas

(**3**) = Em alternativa ao esmalte mono ou bicomponente, somente para componentes da carroceria (limpador de para-brisa, retrovisores, etc.)

(**4**) = Salvo os componentes que não podem submergir em banhos de pré-tratamento e pintura devido a sua forma (depósitos do ar), de seu peso elevado (fundição) ou porque pode prejudicar-se seu funcionamento (componentes mecânicos)

(**5**) = Para depósitos de combustível de chapa ferrosa ou pré-revestida

(**6**) = Somente componentes montados no motor

(**7**) = Componentes que não podem ser tratados por cataforese

* = Produtos e ciclos alternativos para a mesma classe com a condição de que sejam compatíveis com o componente a ser tratado

Peças e componentes vários sem pintar e de alumínio

Tipo de proteção		Classe			
		A	B-B1	C	D
Aço Inoxidável			-	-	-
Dacromet		DAC 320/8/PL DAC 500/8/PL	DAC 320/5	-	-
Zincagem	Fe/Zn 12 III	-	-	sim	sim
	Fe/Zn 12 V	-	sim	-	-
	Fe/Zn 25 V	-		-	-
Alumínio	Oxidação anódica	sim	sim	sim	sim
	Pintura	sim			

Componentes pintados acrescentados ou modificados

Descrição da fase do ciclo	Classe
	A - B - D (1)
Limpeza mecânica superficial (incluída a eliminação de rebarbas/oxidações e limpeza de partes cortadas	Escovação/lixamento/jato de areia
Pré-tratamento	Desengraxamento
Antioxidante	Bicomponente (30~40 μm) (2)
Esmalte	Bicomponente (30~40 μm) (3)

(**1**) = Modificações nos eixos e motor (classes B1 e C) não admitidas
(**2**) = Epóxido preferivelmente
(**3**) = Poliuretano preferivelmente

Componentes sem pintar ou de alumínio acrescentados ou modificados

Tipo de proteção	Classe	
	A - B (1)	D
Aço inoxidável	sim	-
Dacromet		-
Zincagem	-	sim

(**1**) = Modificações em eixos e motor (classes B1 e C) não admitidas

Precauções

Serão tomadas as devidas precauções para proteger as peças que o verniz poderia afetar no que se refere à sua conservação e a seu funcionamento, como:

- Tubos flexíveis para instalações pneumáticas e hidráulicas, de borracha ou plástico.
- Juntas, peças de borracha ou plástico.
- Flanges das árvores de transmissão e das tomadas de força.
- Radiadores.
- Hastes dos amortecedores e dos cilindros hidráulicos ou pneumáticos.
- Válvulas de sangria do ar (grupos mecânicos, tanques do ar, tanques de pré-aquecimento da partida térmica, etc.).
- Filtro sedimentador do combustível.
- Placas e siglas.

Ao trabalhar com os componentes eletroeletrônicos dos motores será necessário tomar as seguintes precauções para protegê-los:

- Em todos os chicotes do motor e do veículo, incluídos os contatos de terra.
- Em todos os conectores (lado do sensor/acionador e chicotes).
- Em todos os sensores/acionadores, o volante e o suporte do sensor de giros do volante.
- Nos tubos de plástico e de metal de todo o circuito de combustível.
- Na base completa do filtro de combustível.
- Na central eletrônica e na base da mesma.
- Em todo o interior da tampa insonorizadora (injetores, linhas, tubos).
- Na bomba do common rail com regulador.
- Na bomba elétrica do veículo.
- No tanque de combustível.
- Nas polias e correias.
- Na bomba e o circuito da direção hidráulica.

Se as rodas são desmontadas, proteger as superfícies de acoplamento com as buchas, evitar incrementos da espessura e, principalmente, que se acumule pintura nos flanges de acoplamento dos discos das rodas e nas zonas de apoio das porcas de fixação. Assegurar a adequada proteção aos freios a disco.

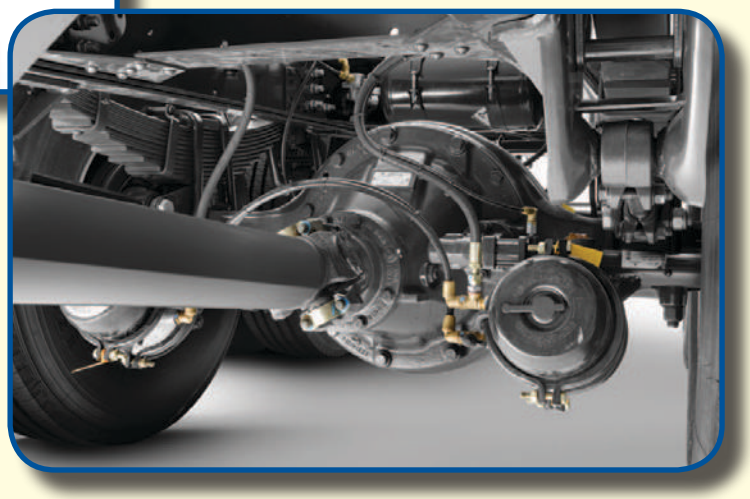
É necessário retirar os componentes e os módulos eletrônicos.

Advertência

Quando a operação de pintura termina com uma fase de secagem em forno (temperatura Max. 80 °C) é preciso desmontar ou proteger todas as peças que podem ser danificadas com o calor, como por exemplo, as centrais eletrônicas.

CAPÍTULO 9

Alterações no chassi e conjuntos mecânicos



MODIFICAÇÃO DA DISTÂNCIA ENTRE-EIXOS

Em geral, para cada modelo de veículo a modificação da distância entre-eixos será efetuada a partir daquela prevista pela **IVECO** imediatamente próxima da que se deseja realizar.

O corte do chassi é realizado seguindo as indicações incluídas no capítulo "Fixação da carroceria ao chassi". Nos casos em que as dimensões da superestrutura permitirem, é aconselhado realizar modificações nas distâncias entre-eixos iguais às previstas em nossa produção, o que permite usar árvores de transmissão originais e posições das travessas já definidas.

Quando na ampliação da distância entre-eixos se usarem valores superiores aos previstos pela **IVECO**, deve-se prestar especial atenção ao cumprimento dos limites impostos pelas normas nacionais, em especial no que se refere a sua classificação na faixa de dimensões exteriores.

Autorização

A variação da distância entre-eixos pode ser realizada sem a aprovação específica da **IVECO**, nos seguintes casos:

- Na ampliação da distância entre-eixos, quando o novo valor desejado tiver um cumprimento compreendido entre os previstos de série que possuem a mesma seção da longarina.
- Na redução da distância entre-eixos, realizada até o valor mais curto previsto de série para cada modelo.
- Essas alterações serão possíveis sempre que a oficina ofereça suficientes garantias sob os aspectos tecnológicos e de controle (pessoal qualificado, processos operativos adequados, etc.).

As intervenções devem ser realizadas respeitando as presentes diretrizes e planejando, quando for necessário, como podem ser as regulagens e adaptações correspondentes, bem como tomando as precauções oportunas (por exemplo, colocação dos tubos de escapamento, respeito da tara mínima no eixo traseiro, etc.) prevista nos entre-eixos originais.

Influência na direção e na frenagem

Em geral, o alongamento da distância entre-eixos influencia negativamente na direção. Quando as normas vigentes requererem o alongamento, além de respeitar os limites das dimensões exteriores, não deverão ser superados os limites estabelecidos no que se refere aos esforços sobre o volante com os correspondentes tempos de classificação.

Se forem requeridas distâncias entre-eixos superiores, devido a equipamentos especiais, é necessário pedir a aprovação da **IVECO** e tomar as medidas necessárias para melhorar a direção, como, por exemplo, reduzir a carga máxima permitida no eixo dianteiro ou utilizar pneus e rodas com menor distância entre a ponta do eixo e o plano médio das rodas, medida no solo. Para poder utilizar uma bomba de direção suplementar é necessário obter a autorização da **IVECO** e a instalação deverá ser efetuada por uma empresa especializada.

Verificar junto à **IVECO** os limites para modificar a distância entre-eixos. Verificar nos distribuidores **IVECO** em quais condições são permitidos as alterações (cilindros de freio, taras mínimas, massas tecnicamente admissíveis, pneus, altura do centro de gravidade).

Se forem requeridas distâncias entre-eixos superiores ou inferiores, devido a equipamentos especiais, é necessário pedir a aprovação da **IVECO** e tomar as medidas necessárias para re-homologar o sistema de freios.

Procedimentos recomendados

Para obter um bom resultado, atuar da seguinte forma:

- Colocar o veículo de maneira que o chassi esteja perfeitamente nivelado, utilizando cavaletes apropriados.
- Desmontar as árvores de transmissão, a tubulação do sistema de freios, os chicotes e qualquer outro aparelho que possa impedir a correta execução do trabalho.
- Identificar no chassi os pontos de referência (por exemplo, furos-piloto e suportes da suspensão).
- Marcar os pontos de referência com um leve sinal de punção nas abas superiores de ambas as longarinas, depois de certificar-se de que sua conjunção seja perfeitamente ortogonal ao eixo longitudinal do veículo.
- Em caso de deslocar os suportes da suspensão, localizar a nova posição, utilizando as referências previamente determinadas.
- Verificar se as novas cotas são idênticas entre o lado esquerdo e o direito. A comprovação em diagonal para os comprimentos não inferiores a 1.500 mm não deverá apresentar diferenças superiores a 2 mm.
- Realizar as novas furações utilizando os suportes e as cantoneiras das travessas como molde, em caso de não ter outro tipo de ferramental.
- Fixar os suportes e as travessas com rebites ou parafusos. Utilizando parafusos para fixar os suportes, calibrar os furos e utilizar parafusos de classe 10.9 (ver capítulo anterior) com porcas dotadas de sistemas antidesenroscamento. Se as dimensões permitirem, poderão ser utilizados parafusos e porcas com cabeça com flange.
- Em caso de cortar o chassi, determinar uma segunda linha de pontos de referência, de maneira que entre estes e os anteriores fique compreendida a região afetada pela modificação (de todo modo, contar sempre com uma distância não inferior a 1.500 mm, considerada quando a modificação tenha sido efetuada).
- Marcar dentro das duas linhas de referência os pontos relativos à região de corte, seguindo as indicações do capítulo anterior.
- Antes de efetuar a solda, certificar-se de que as longarinas, incluída a parte acrescentada, estejam perfeitamente alinhadas e efetuar a medição de controle nos dois lados e em diagonal, como se indicou anteriormente.
- Efetuar a aplicação dos reforços segundo as indicações do capítulo anterior.

Outras indicações

- Proteger as superfícies contra a oxidação segundo o indicado no capítulo anterior.
- Restabelecer o funcionamento dos sistemas de frenagem e da instalação elétrica.
- Para as modificações da transmissão, seguir as indicações do item "Modificação do cardã" neste capítulo.

Verificação dos esforços suportados pelo chassi

Em caso de alargamento da distância entre-eixos, junto ao reforço local em correspondência com a união da longarina, o implementador preparará eventuais reforços para realizar todo o comprimento dos módulos de resistência da seção não inferiores aos previstos pela **IVECO** para a mesma distância entre-eixos ou para a imediatamente superior. Como alternativa, nos casos em que as normas locais permitirem, poderão ser adotados perfis do chassi auxiliar de maiores dimensões.

O implementador deverá certificar-se de que sejam respeitados os limites de esforços prescritos pelas normas nacionais. Em qualquer caso tais esforços não poderão ser superiores aos do chassi no entre-eixos original em caso de carga distribuída uniformemente e com o chassi considerado como uma travessa apoiada em correspondência com os suportes das suspensões.

Quando a ampliação é efetuada a partir do entre-eixos original mais largo, os reforços serão utilizados não apenas em função da importância da ampliação, mas também em função do tipo de carroceria aplicada ao chassi e do uso do veículo.

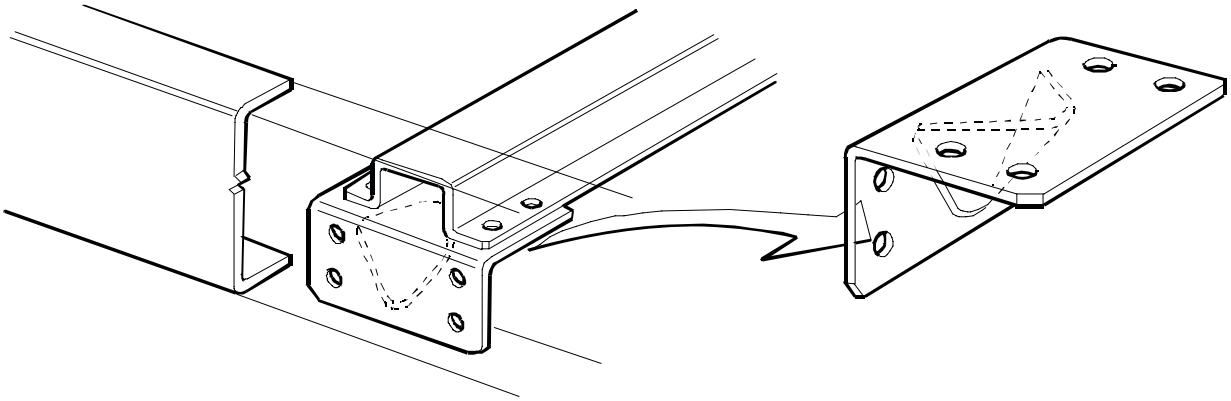
Travessas

A necessidade de aplicar uma ou várias travessas fica condicionada à dimensão da ampliação do entre-eixos, à colocação do suporte da transmissão, à região de soldagem, aos pontos de aplicação das forças que derivarem das superestruturas e às condições de uso do veículo.

A travessa suplementar deverá apresentar as mesmas características das já existentes no chassi (resistência à flexão e à torção, qualidade do material, união das longarinas, etc.). Na figura abaixo está ilustrado um exemplo. Em qualquer caso, uma travessa adicional deverá estar prevista para alongamentos superiores a 600 mm.

Em geral, a distância entre as duas travessas não deve ser superior a 1.000 ÷ 1.200 mm.

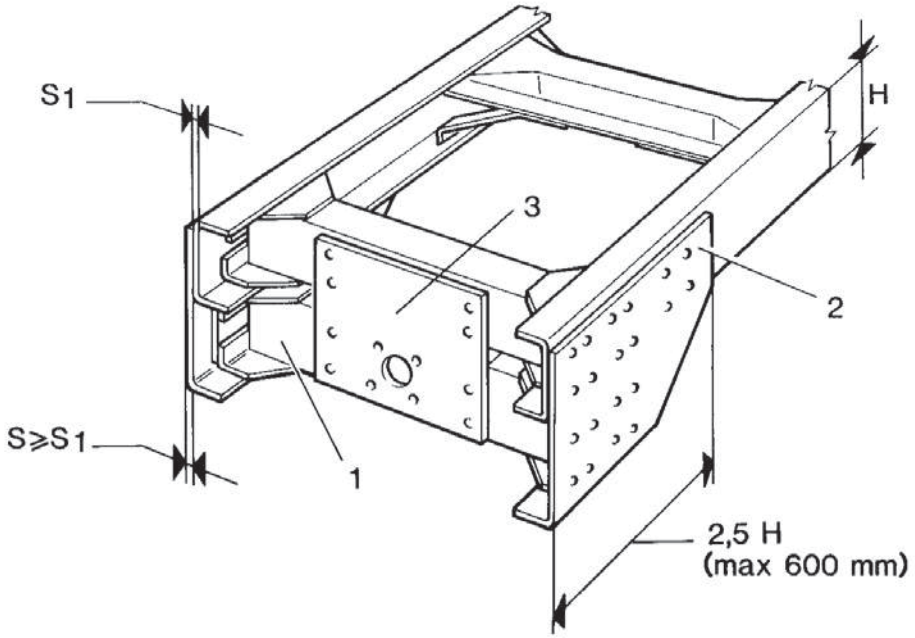
A distância mínima entre duas travessas não deve ser inferior a 600 mm para veículos destinados a serviços pesados; fica excluída dessa prescrição a travessa "leve" de suporte da transmissão.



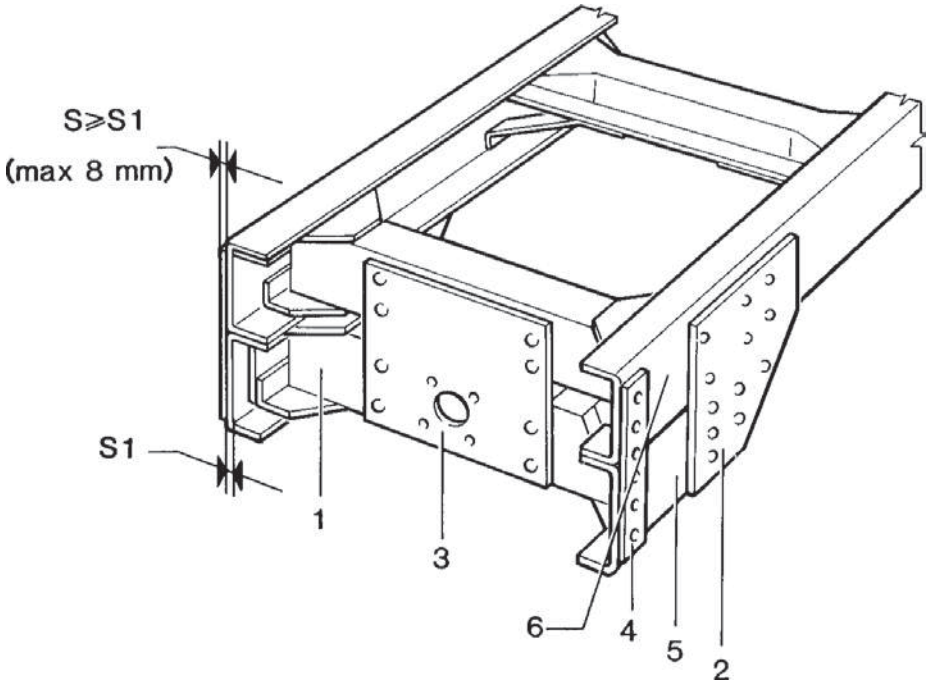
Aplicação de uma travessa suplementar

Quando uma travessa adicional for instalada, uma placa central de junção com uma espessura proporcional à das travessas deve ser empregada.

a) Versão para chassi com balanço longo



b) Versão para chassi com balanço curto



1. Travessa traseira transversal original
2. Chapa de conexão com ângulo
3. Chapa de conexão
4. Chapa de reforço
5. Perfil de aço (mesma dimensão do chassi)
6. Espaço para apoio

A travessa suplementar é adotada para veículo com balanço traseiro curto. As chapas utilizadas para fazer a conexão devem ser de acordo com a solução na figura anterior.

A peça utilizada para o rebaixamento da travessa traseira deve ser equivalente ao original em termos de força de fixação, rigidez e posicionamento das luzes traseiras.

Deslocamento da suspensão traseira

Quando é necessário alongar o entre-eixos e é preciso deslocar a suspensão traseira, observa-se um novo posicionamento de importantes anexos e dispositivos. Na possibilidade de modificar a posição da suspensão, nova furação deverá ser efetuada na longarina do chassi.

Esses novos furos devem ser efetuados de forma muito precisa em termos da sua localização e diâmetro.

Antes da desmontagem de todos os componentes que constituem a suspensão traseira, os membros laterais devem estar "preparados", o que significa que a marcação deve ser efetuada perfurando todos os novos furos. A furação só deve começar após este procedimento. A distância entre as novas marcas deve ser idêntica nas travessas e longarinas do chassi.

A furação deve seguir rigorosamente a tabela de velocidade de furação por diâmetro da broca

O alongamento deve seguir a tabela de dimensões máxima e mínima de entre-eixos divulgada pela **IVECO** e deve ser preferida aquela medida que se aproximar da medida padrão.

MODIFICAÇÃO DO CARDÃ

Depois de ter modificado a distância entre-eixos, também deverá ser modificada a transmissão, utilizando de maneira geral o esquema da transmissão de um veículo similar com uma distância entre-eixos parecida. Serão respeitados os valores máximos da inclinação das árvores de transmissão previstos nos veículos padrão; isso também vale para os casos de modificações das suspensões e dos eixos posteriores do motor.

Em casos especialmente difíceis, a **IVECO** deverá ser consultada para adquirir o esquema com o comprimento e a inclinação da nova transmissão proposta.

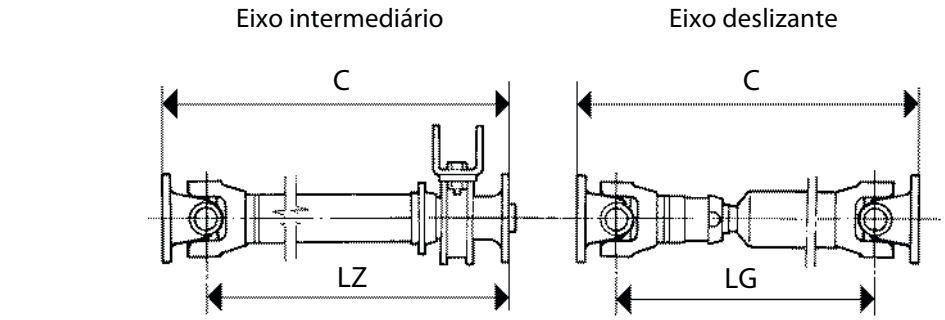
Para substituir e colocar corretamente as semiárvores, consultar as indicações técnicas ilustradas nos manuais dos fabricantes das transmissões.

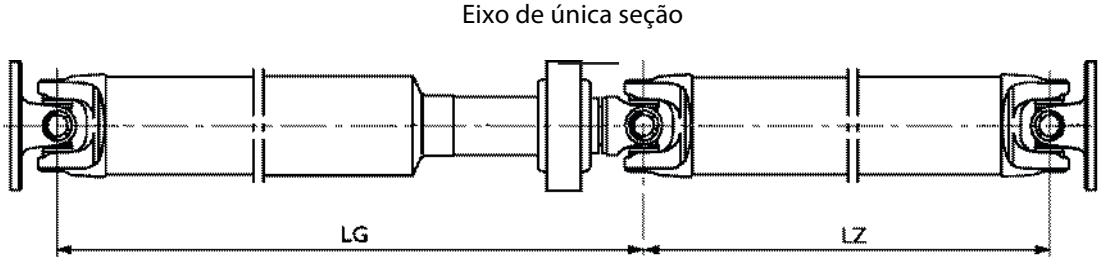
As indicações formuladas têm por objetivo salvaguardar o correto funcionamento da transmissão, limitar seu ruído e evitar que sejam criadas vibrações transmitidas pelo grupo motopropulsor. Não obstante, isso não exime o implementador da responsabilidade pelos trabalhos efetuados.

Comprimentos máximos

Os comprimentos máximos, tanto das semiárvores intermediárias (LZ) quanto das deslizantes (LG), dependem do diâmetro externo do eixo de transmissão do veículo e das rotações (rpm) máximas de serviço. Esses comprimentos são indicados na tabela "Características das transmissões" na página seguinte.

Caso o comprimento da árvore em função do diâmetro do eixo não seja suficiente, será introduzida uma nova semiárvore com as mesmas características das existentes. Como alternativa, em alguns casos, poderá ser utilizada uma árvore de transmissão com um diâmetro maior do eixo. As dimensões necessárias do eixo poderão ser determinadas em função do comprimento necessário e do número máximo de giros, conforme indicado na tabela "Número máximo de giros" na página seguinte.





O comprimento (LG) dos eixos deslizantes deve ser medido entre os centros de acoplamento quando o segmento deslizante estiver na posição intermediária.

Nas árvores com um tronco é necessário medir os dois segmentos LG e LZ.

O número de giros deve ser calculado com esta fórmula:

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G \cdot i_V}$$

n_{max} = Número máximo de giros do motor (rpm) para calcular a transmissão, ver tabela de "Número máximo de giros" a seguir.

i_G = Relação do câmbio na marcha mais veloz, ver tabela a seguir.

i_V = Relação mínima do câmbio.

Número máximo de giros do motor

Modelo	Versões	Motor	N_{nom} (rpm)	N_{max} (rpm)	Câmbio	I_G
Tector	Attack 170E22	F4AE3681G	1200	2100	Eaton FS 5406A	6ª 1,00
	Attack 170E22T					
	Attack 240E22					
	Attack 260E28	F4AE3681E	1250	1950	Eaton FTS 16108LL	8ª 1,00
	Attack 170E28	F4AE3681E	1250	1950	Eaton 6406 B	6ª 1,00
	Attack 240E28					
	Premium 170E28					
	Premium 170E28T					
	Premium 240E28					
	Premium 170E28S				ZF 95 1110 - TD	8ª 1,00
	Premium 170E28TS					
	Premium 240E28S					

Características das transmissões

Diâmetro do tubo X espessura	Número máximo de giros				
	2.500	2.700	2.900	3.300	3.800
	Comprimentos máximos				
90 x 3	2.060	1.960	1.900	1.760	1.635
100 x 3	2.170	2.100	2.000	1.850	1.710
120 x 3	2.420	2.350	2.220	2.070	1.850
120 x 4	2.420	2.360	2.220	2.070	1.900

Advertência

Os comprimentos máximos anteriormente indicados, que podem ser alcançados, se referem aos eixos originais. Prever comprimentos inferiores (-10%) para os eixos obtidos por transformação.

A espessura maior do eixo depende da classe e, portanto, do torque que o eixo original deve transmitir, além do enfoque construtivo da linha de transmissão (torque, relações na cadeia cinemática, carga sobre o eixo ou eixos motores).

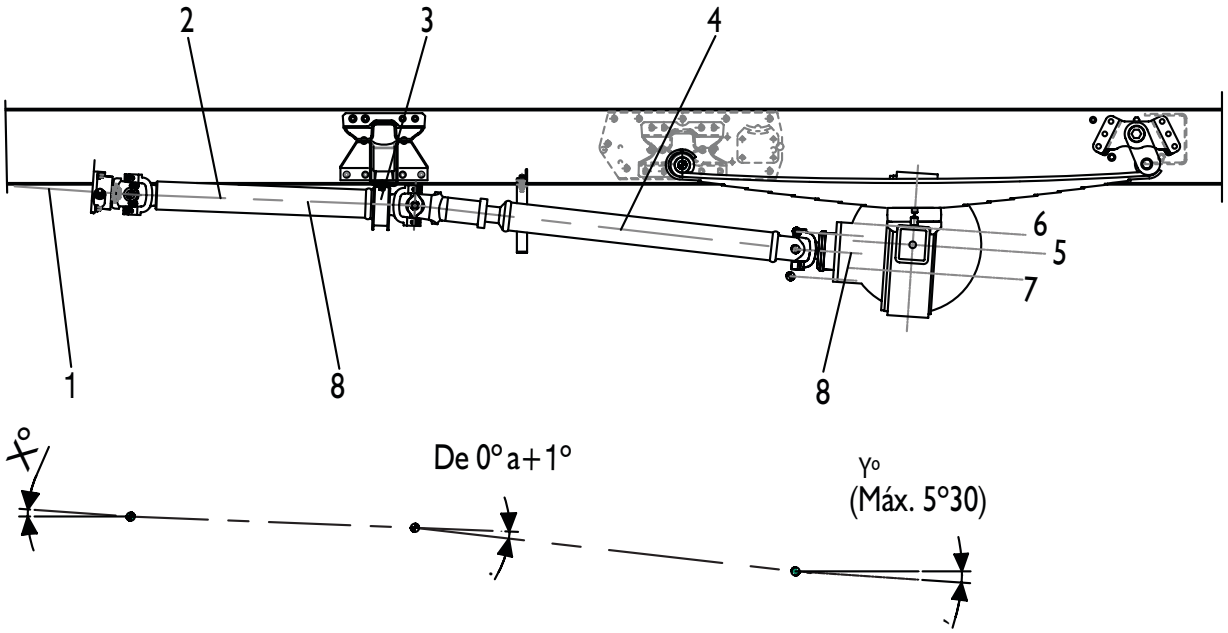
A espessura do tubo deverá ser definida em cada uma das ocasiões, em função do tamanho do eixo de transmissão (por exemplo, as dimensões do cardã), com as oficinas autorizadas pelos fabricantes das árvores de transmissão.

O comprimento mínimo de funcionamento (entre um flange e outro) não poderá ser inferior a 800 mm para os eixos deslizantes e a 700 mm para os intermediários.

Determinação da posição do eixo motor

Nas transmissões que constam de vários eixos, cada um dos eixos deve ter o mesmo tamanho. De maneira geral, entre um eixo intermediário e um deslizante não deverá existir uma diferença de comprimento superior a 600 mm, enquanto que entre as árvores intermediárias a diferença não deverá ser superior a 400 mm. Nos eixos deslizantes deverá haver uma margem de no mínimo 25 mm entre o comprimento mínimo de funcionamento e o de fechamento máximo. Durante a abertura deverá ser garantido um recobrimento entre eixo e acoplamento de aproximadamente duas vezes o diâmetro do eixo estriado.

Quando a transmissão exigir comprimentos superiores aos admitidos, deverá ser aplicada uma árvore intermediária, como se indica na figura abaixo.



1. Eixo motor, embreagem, câmbio

2. Eixo intermediário

3. Suporte do eixo intermediário

4. Eixo deslizante

5. Inclinação do eixo traseiro (carga estática)

6. Inclinação do eixo traseiro (carga dinâmica)

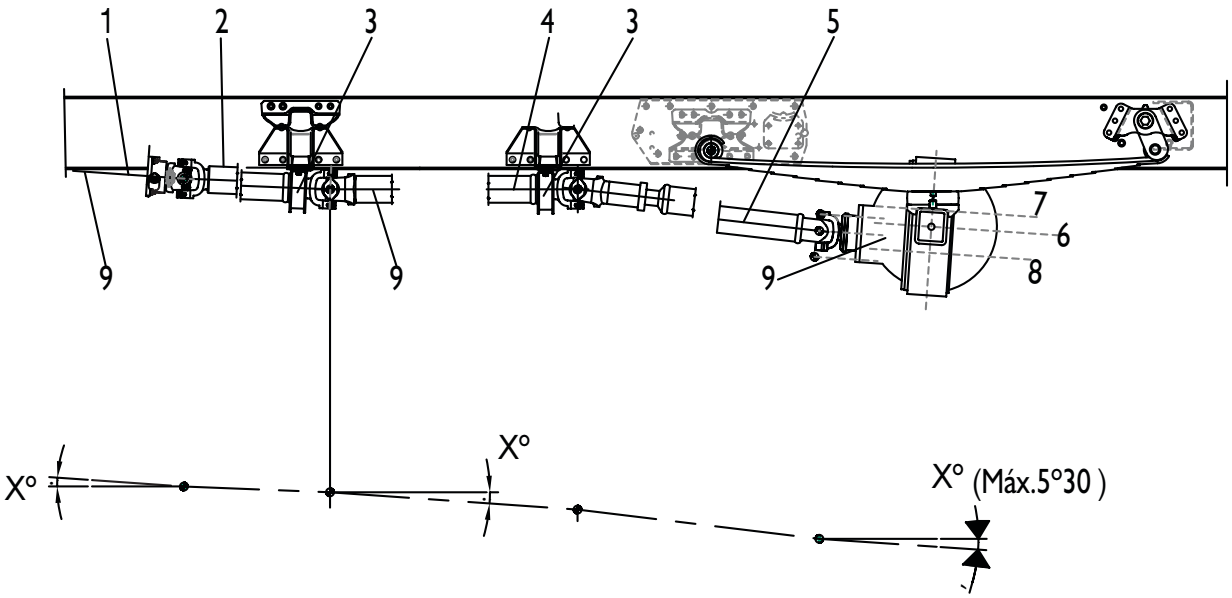
7. Inclinação do eixo traseiro (sem carga)

8. A árvore intermediária e o eixo traseiro devem ter a mesma inclinação.

A árvore intermediária e a inclinação da carcaça do eixo traseiro terão que estar alinhados; sua inclinação poderá variar no máximo até 1° com relação à do eixo motor-embreagem-câmbio. O alinhamento pode ser obtido interpondo uma cunha entre a caixa do eixo traseiro e a mola ou mediante a regulagem das barras de reação do eixo traseiro. A inclinação do eixo traseiro não deve ser superior a 5° 30'.

Se em condições de veículo carregado o flange do eixo traseiro se encontra a um nível mais baixo que o flange da caixa de câmbio, será necessário fazer que a inclinação da carcaça do eixo traseiro e da árvore intermediária seja maior que a do eixo motor-câmbio. Ao contrário, se com o veículo carregado o flange do eixo traseiro está a um nível mais alto que o flange do câmbio, é necessário que a inclinação da carcaça do eixo traseiro e da árvore intermediária seja menor que a do eixo motor-câmbio.

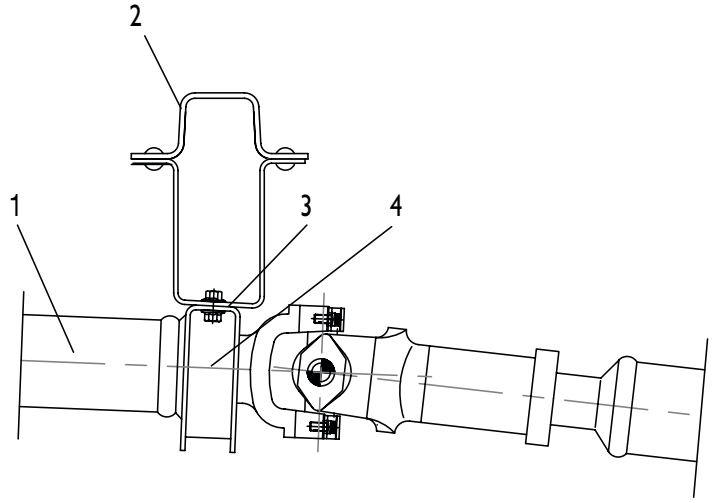
Quando se aumenta muito a distância entre-eixos, poderá ser necessário aplicar um eixo suplementar intermediário, como se indica na figura a seguir. Nesse caso, será necessário comprovar que a inclinação entre o eixo motor-câmbio, o segundo eixo intermediário e o eixo da caixa do eixo traseiro, quando o veículo se encontra em estado de carga estática, seja a mesma.



1. Eixo motor, embreagem, câmbio
2. Árvore intermediária
3. Suporte da árvore intermediária
4. Árvore deslizante
5. Inclinação do eixo traseiro (carga estática)
6. Inclinação do eixo traseiro (carga dinâmica)
7. Inclinação do eixo traseiro (sem carga)
8. A árvore intermediária e o eixo traseiro devem ter a mesma inclinação.
9. O câmbio, a segunda árvore intermediária e eixo da carcaça do eixo traseiro devem ter a mesma inclinação.

Para a aplicação dos suportes elásticos, é necessário utilizar chapas de suporte com uma espessura mínima de 5 mm (ver figura a seguir), acopladas a travessas com características análogas às previstas pela **IVECO**.

Quando a distância entre-eixos for encurtada, será oportuno desmontar as árvores intermediárias caso o comprimento da árvore deslizante seja inferior a aproximadamente 800 mm.



1. Árvore intermediária
2. Placa de fixação
3. Placa de apoio
4. Suporte da árvore intermediária

Quando a transmissão é constituída de um único eixo (articulado), a inclinação do eixo traseiro deverá ser igual à do eixo motor-câmbio.

Advertência

Para realizar qualquer alteração nas transmissões é aconselhado utilizar transmissões originais IVECO ou dos fabricantes que equipam originalmente o veículo.

É proibido alterar os cardãs.

Para qualquer transformação da transmissão, ou de uma parte da mesma, será necessário proceder a um perfeito equilíbrio dinâmico de cada um de seus eixos modificados.

Como a transmissão é um órgão importante para a segurança de marcha do veículo, ressalta-se que é necessário que qualquer modificação efetuada na mesma garanta comportamento seguro. Portanto, é oportuno que as modificações sejam realizadas somente por oficinas altamente especializadas e recomendadas pelo fabricante da transmissão.

MODIFICAÇÃO DO BALANÇO TRASEIRO

Ao modificar o balanço traseiro, é necessário levar em consideração as variações que tal modificação comporta em relação à distribuição da carga útil sobre os eixos, respeitando os valores indicados pela **IVECO**. Deverão ser respeitados também os limites estabelecidos pelas normas nacionais, bem como as distâncias máximas a partir da borda traseira da estrutura e as alturas do solo, definidas para o gancho do reboque e para-choque traseiro. A distância desde o extremo do chassi até a borda traseira da superestrutura em geral não deverá superar os 350 a 400 mm.

Se for necessário deslocar a travessa traseira fixada com parafusos, manter o mesmo tipo de fixação prevista de série (número de parafusos, dimensões e classe de resistência).

Nos veículos nos quais a travessa traseira é fixada originalmente com rebites, para a nova colocação os rebites poderão ser substituídos por parafusos e porcas de cabeça com flange e com diâmetro equivalente, ou com parafusos de cabeça hexagonal de classe 8.8 mas de diâmetro imediatamente superior. Utilizar porcas com sistemas antidesenroscamento (não utilizar parafusos de diâmetro superior a M14).

Se for necessário instalar o gancho de reboque, deve-se deixar uma distância suficiente (aproximadamente 350 mm) a partir da travessa traseira até a travessa mais próxima, para as operações de montagem e desmontagem do gancho em questão.

Se essas modificações forem realizadas segundo as instruções aqui fornecidas, poderá ser mantido o peso rebocável original. A responsabilidade na execução das modificações será sempre de quem os tenha executado.

Autorização

As ampliações de chassi com valores do balanço traseiro de até 60% da distância entre-eixos, assim com as reduções até o valor mais curto de série previstas para cada modelo, realizadas segundo as indicações aqui fornecidas, não necessitam de nenhuma aprovação por parte da **IVECO**.

Encurtamento

Ao reduzir o balanço traseiro do chassi (por exemplo, caminhão basculante) deve-se deslocar a última travessa para frente.

Quando a travessa traseira tiver sido colocada muito próxima de outra já existente, esta última poderá ser eliminada sempre que não for afetar os suportes da suspensão.

Alongamento

As soluções possíveis, em função da importância do alongamento, são indicadas nas figuras a seguir.

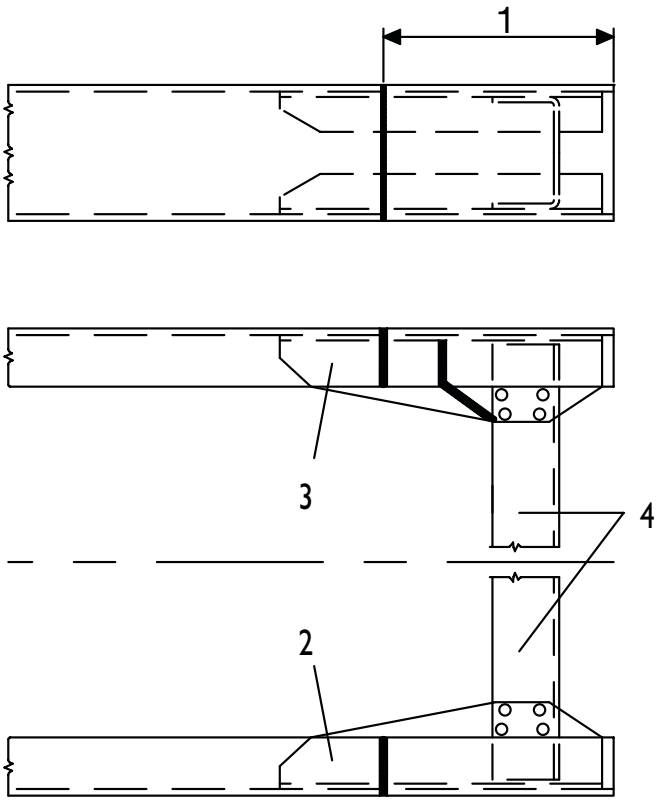
O acoplamento da parte acrescentada será realizado segundo as instruções de "Soldas no chassi" - Capítulo anterior.

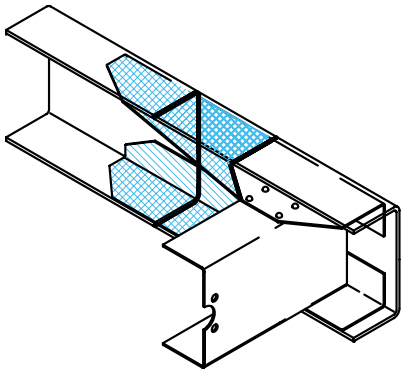
Para o chassi também se admite o corte reto.

A figura a seguir indica a solução prevista para aumentos que não superarem os 300 ~ 350 mm; nesse caso as cantoneiras de reforço, que também desempenham a função de unir a travessa ao chassi, deverão ter a mesma espessura e largura da cantoneira original.

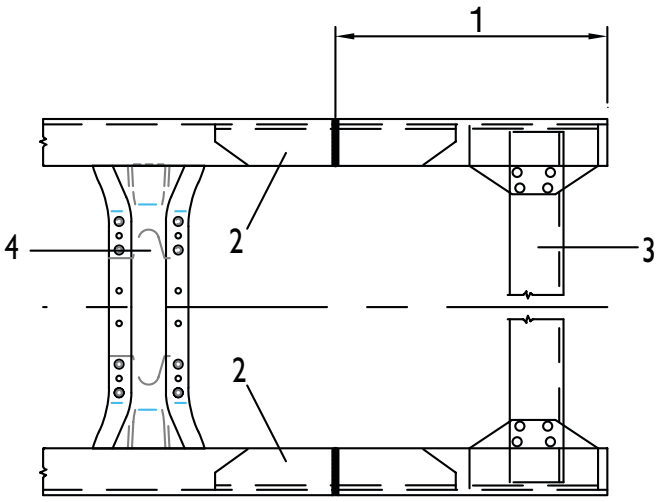
A união entre travessas e placas, efetuada originalmente com rebites, poderá ser realizada com parafusos de classe 8.8, mas de um diâmetro imediatamente superior e porcas com sistema antidesenroscamento.

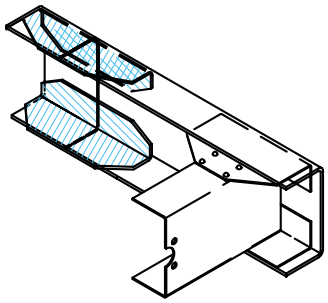
Quando a união entre travessa e cantoneira é realizada mediante soldagem, é permitido fixar a cantoneira também por meio de solda.





1. Parte acrescentada
2. Perfilado de reforço
3. Perfil de reforço (solução alternativa)
4. Travessa traseira original





1. Parte acrescentada
2. Perfil de reforço
3. Travessa traseira original
4. Travessa suplementar (se for necessário)

Quando o alongamento do balanço traseiro for importante, estudar para cada caso a necessidade de aplicar outra travessa suplementar para obter uma adequada rigidez de torção do chassi. A adoção de uma travessa suplementar, com as características das de série, será necessária quando a distância das duas travessas for superior a 1.200 mm.

INSTALAÇÃO DO EIXO SUPLEMENTAR

A instalação de um eixo suplementar tem repercussões pesadas sobre os sistemas do veículo, em particular, sobre o sistema de freios, o sistema pneumático, chicotes elétricos e o sistema de interconexão. Desta forma, a instalação de um eixo suplementar deverá ser sempre aprovada pela **IVECO**. Deve também, obrigatoriamente, ser aprovada pelo INMETRO. Seguir rigorosamente o estabelecido na legislação vigente. (Ver Resoluções 418 de 12 Setembro de 2012 e Resolução 419 de 17 de Outubro de 2012)

Especificações gerais

Em alguns modelos, a **IVECO** pode autorizar a instalação de um eixo suplementar e, consequentemente, um aumento em relação ao peso total do veículo.

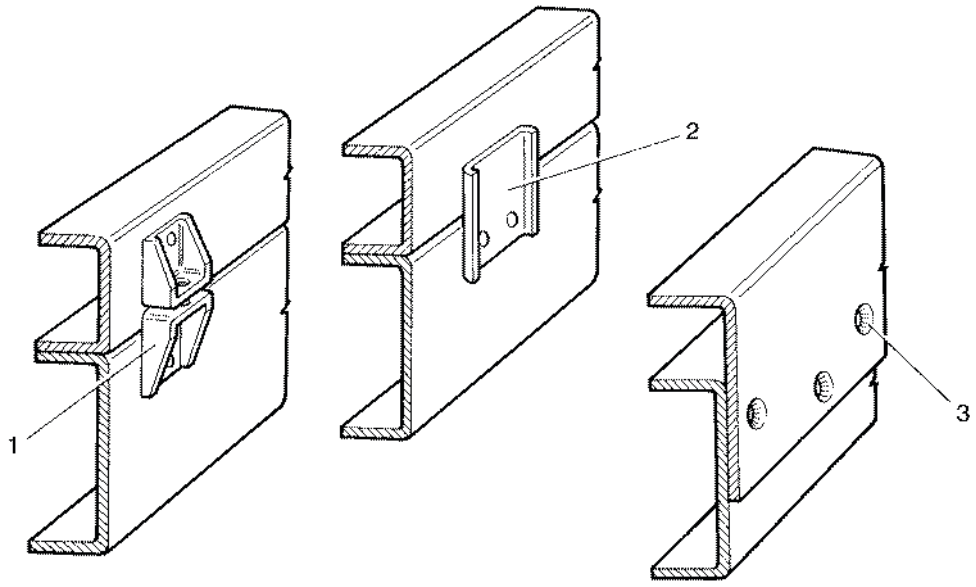
A modificação deve respeitar as limitações de peso e as condições impostas pela **IVECO**, bem como todas as outras condições estabelecidas pela legislação que são necessárias para garantir a segurança e o bom funcionamento do veículo.

O planejamento do procedimento de instalação deve ser apresentado para inspeção. Essas propostas devem indicar as peças necessárias para conectar o eixo ao chassi, bem como reforços e modificações a serem efetuadas também nos sistemas do veículo. Tendo em vista as tensões crescentes devido ao aumento da carga admissível e tendo em consideração as diferentes fases da dinâmica, quando o eixo é adicionado, é necessário instalar reforços apropriados no chassi.

Estes reforços devem satisfazer todas as disposições aplicáveis da legislação. O chassi que foi modificado não deve estar sujeito a tensões de flexão maiores do que as do chassi original.

Reforço no chassi

A figura a seguir ilustra as formas possíveis de modificar o chassi. Os reforços precisam ser contínuos em todo o comprimento do chassi até a cabine do motorista.



Onde o chassi auxiliar exige reforço, o suporte de montagem no chassi (se houver) deve ser utilizado para a fixação. Recomendamos utilizar uma conexão resistente na área do balanço traseiro até aproximadamente a metade da distância entre-eixos (ou a um ponto aproximado de 2 m do eixo dianteiro).

A montagem de placas de reforço dos elementos laterais, utilizando furos preenchidos com solda não é permitida, a fim de evitar que afetem a resistência das seções iniciais causadas pela soldagem pobre.

Esse procedimento só é permitido em casos especiais, com autorização específica da **IVECO**. É possível fazer a alteração sem reforços na armação, se os valores de "tensão estática" não forem excedidos.

Quaisquer limitações impostas pelas regulamentações legislativas devem ser respeitadas.

Se a instalação é inevitável, é então aconselhável assumir uma redução de 15% na resistência do material ao verificar os efeitos de carga agindo sobre as várias seções do chassi, devido à deterioração das propriedades do material durante o processo de solda.

Como regra geral, a espessura da placa de reforço não deverá exceder a do flange do chassi original. A montagem deve ser realizada por pessoal qualificado e o implementador será responsável por qualquer dano à estrutura resultante da intervenção.

Na instalação do 3° eixo, recomenda-se fazer a revisão da quantidade e localização das travessas.

Devem-se seguir rigorosamente todas as recomendações expostas no item "Travessas", neste capítulo. Muita atenção às travessas entre suportes dianteiros das molas do eixo motriz, suportes dos balancins e suportes traseiros das molas do eixo auxiliar.

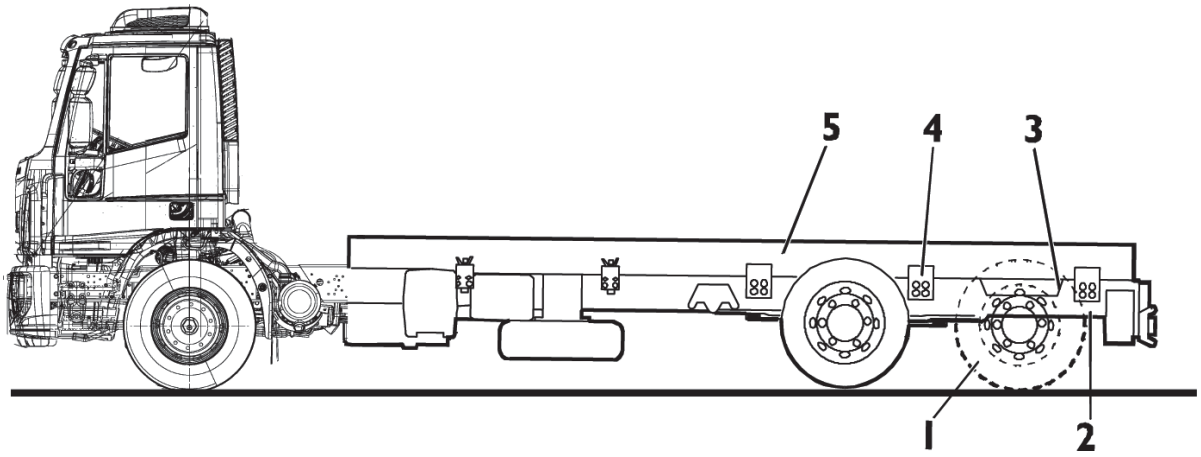
É também necessária uma travessa entre as extensões inferiores dos suportes dos balancins, logo abaixo das longarinas.

As seguintes modificações são obrigatórias quando da aplicação de um terceiro eixo traseiro:

- Estender a ligação pneumática do ABS do eixo traseiro para o 3° eixo.
- Utilizar cilindros de freio adequados no eixo traseiro para correta frenagem.
- Ajustar o sistema de freios.
- Ajustar o comprimento dos chicotes das luzes traseiras.

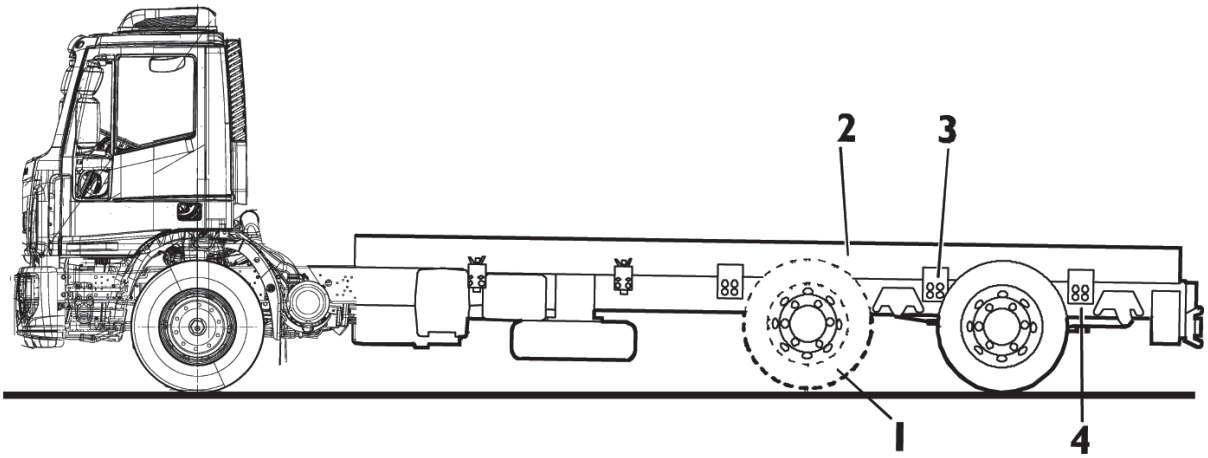
No caso de veículos em que o chassi tenha o balanço traseiro com uma seção de menor altura do que a parte da distância entre-eixos, a aplicação de um eixo adicional e o ajustamento da seção para o maior valor pode ser uma solução útil para a limitação das tensões devidas à conversão.

A figura a seguir apresenta um exemplo de aplicação de um eixo traseiro com extensão do balanço.



1. Eixo adicional acrescentado
2. Extensão do balanço
3. Reforços para a mudança na estrutura do chassi
4. Conexões
5. Reforço

A aplicação do eixo adicional numa posição avançada (intermediário) em relação ao eixo do motor pode requerer encurtamento do balanço traseiro (ver parágrafo específico), a fim de dividir as massas de forma adequada.



1. Eixo adicional acrescentado
2. Reforço
3. Conexões
4. Balanço traseiro de encurtamento (se necessário)

Sistema de freios para eixo adicional

O sistema de frenagem, considerando a sua importância relativa para a segurança ativa do veículo, deve ser extremamente bem desenvolvido e construído com atenção especial às mangueiras, tubos, conexões e válvulas do mesmo tipo das originais.

Advertência

O eixo auxiliar deve ser equipado com componentes de freio idênticos aos previstos para o eixo dianteiro. Utilizar tubos flexíveis para formar a ligação entre as partes fixas (chassi) e peças em movimento (eixos).

O torque dos freios deve ser proporcional às cargas estáticas e dinâmicas, a fim de proporcionar uma distribuição uniforme da frenagem em todos os eixos do veículo.

A capacidade total de frenagem do veículo modificado deve, como regra geral, ser proporcional ao do veículo original. O desempenho do sistema de frenagem (serviço de emergência e estacionamento) deve, em todos os casos, satisfazer as normas específicas vigentes em termos de desaceleração, comportamento em altas temperaturas, tempo de resposta, eficiência de frenagem do motor e assim por diante.

Se os órgãos de Controle Técnico exigirem a documentação técnica relativa ao sistema de frenagem (por exemplo, a adesão em curvas, diagrama de compatibilidade), esta deverá ser fornecida pela empresa responsável pela conversão ou o fabricante do eixo auxiliar.

Para a construção do circuito de frenagem para o eixo adicional é aconselhável empregar equipamentos e circuitos especialmente previstos para cada modelo pelo fabricante do equipamento em uso nos veículos originais.

Certificar que a capacidade do reservatório de ar é suficiente para o tamanho dos novos cilindros de freio adicionais. Se necessário, instale um reservatório de ar suplementar.

Para as indicações gerais sobre o sistema de frenagem, consulte as instruções no parágrafo específico.

Nota:

É necessário atender à legislação e normas técnicas sobre "Veículos rodoviários - Distribuição de frenagem" e requisitos para compatibilidade entre veículos rebocadores e reboques, para garantir a correta distribuição de frenagem entre o eixo dianteiro e traseiro, evitando o travamento do freio traseiro.

Dispositivo de elevação do terceiro eixo

O eixo adicionado pode ser equipado com dispositivo de elevação que pode ser utilizado, em determinados casos, dentro da legislação específica, de modo a aumentar a aderência do eixo motor em determinadas situações (terreno escorregadio, estrada com neve ou gelo), sob as seguintes condições:

- A construção deve ser submetida à **IVECO** que aprovará a carga máxima permitida no eixo adicional.
- A utilização do dispositivo é limitada às pequenas distâncias, nos usos acima mencionados e no limite de velocidade estabelecido segundo a legislação.

Algumas regulamentações nacionais permitem utilizar o dispositivo de elevação ao dirigir o veículo normalmente, desde que a carga máxima homologada para o eixo motor e o limite de velocidade permitida não seja excedida.

Nestes casos, é prudente lembrar as instruções de posicionar o centro de gravidade do corpo, mais a carga útil.

Ensaios de recepção e responsabilidades

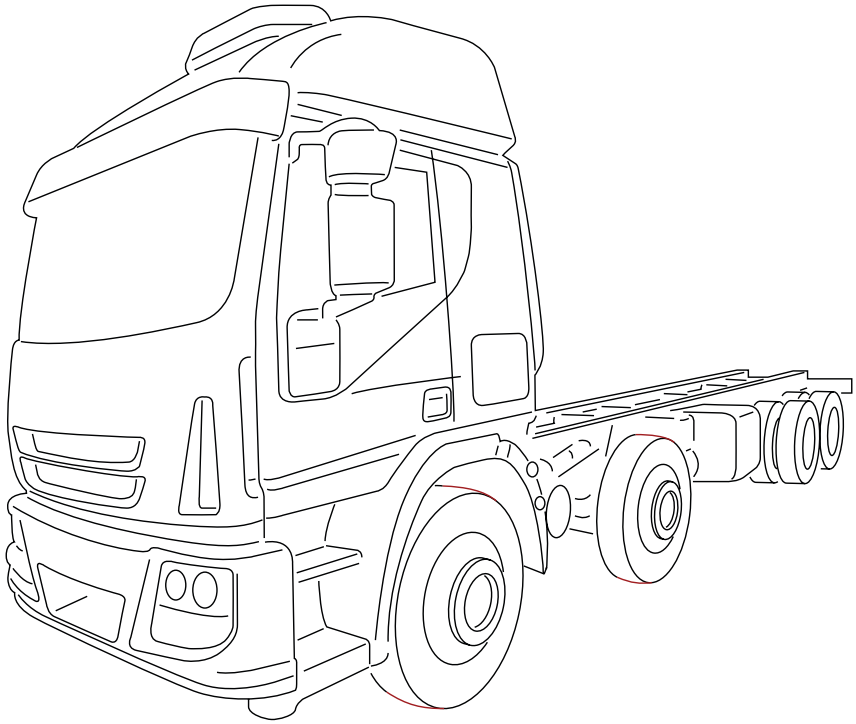
Advertência

A concessão da autorização pela IVECO para aplicar um eixo adicional e passar nos testes de homologação não isenta o implementador da total responsabilidade da conversão.

Após a conversão, o veículo deve ser submetido aos testes de homologação com as autoridades locais competentes.

Para o trabalho de assistência e manutenção nos eixos adicionados, o planejamento das operações e o tempo de trabalho são análogos ao que está estabelecido para o veículo original e indicado na documentação específica.

2º EIXO DIRECIONAL



O segundo eixo direcional é recomendado para instalação em veículos 6x2 e/ou 6x4, tornando-os aptos ao carregamento de 29 t de PBT, conforme portaria Denatran 63/2009.

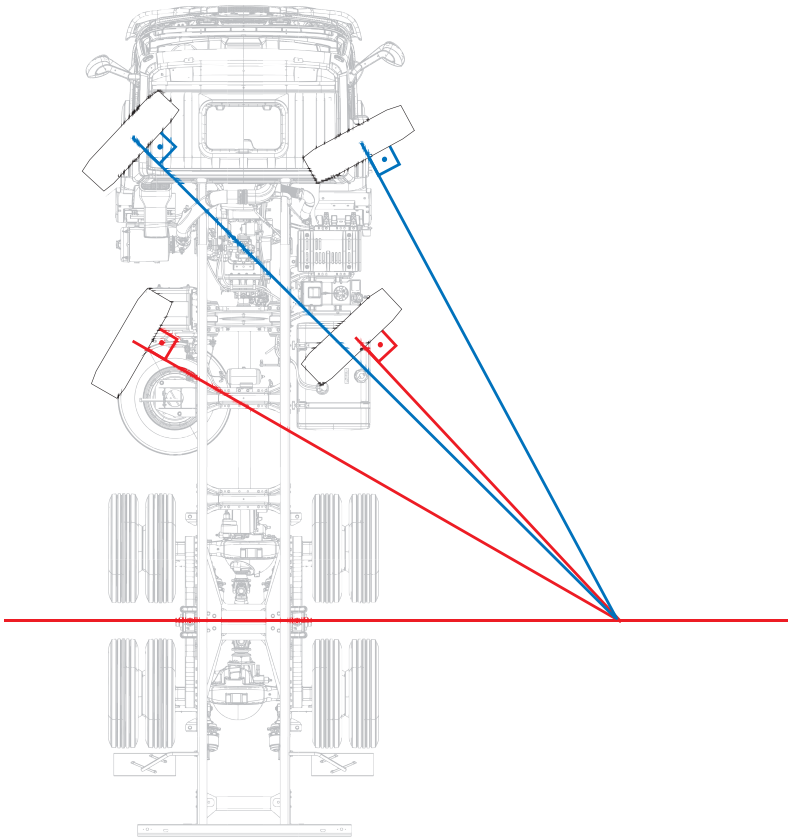
A instalação do 2º eixo afeta a originalidade do veículo impossibilitando a reversibilidade para as condições originais por ocasião da troca do veículo.

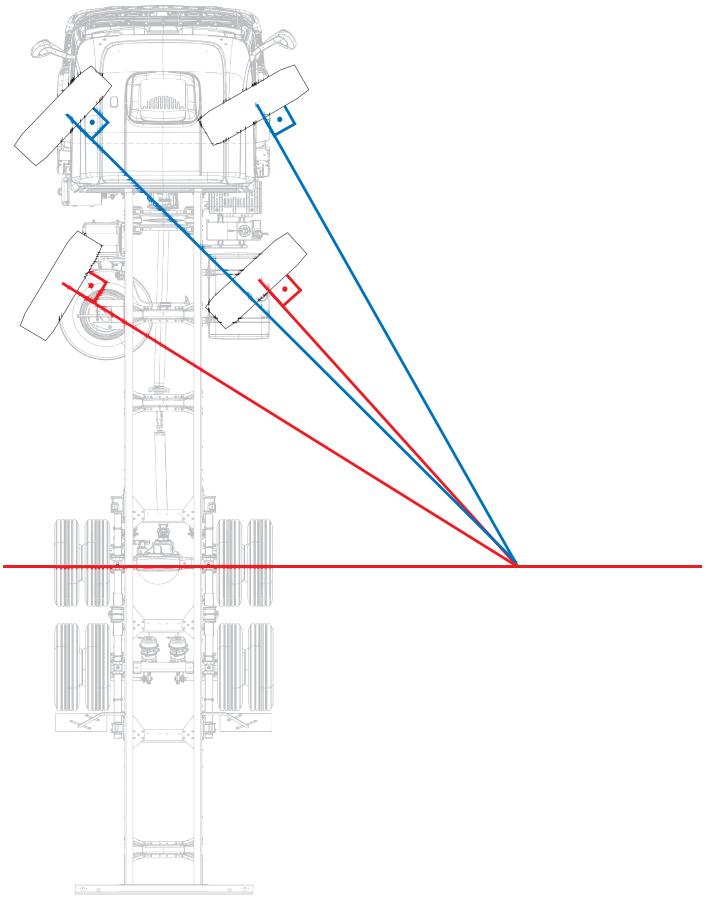
O 2º eixo é montado de acordo com as especificações de cada implementador.

Advertência

Observar junto à IVECO sobre a garantia do veículo ao instalar o 2º eixo direcional.

As rodas e pneus devem obedecer a geometria de Ackerman, fazendo com que o esterçamento seja conforme a necessidade da curva, proporcionando uma condução segura.





INSTALAÇÃO DO GANCHO DE REBOQUE

Generalidades

É possível aplicar, sem autorização, o gancho de reboque apenas nas travessas previstas e nos veículos para os quais a **IVECO** prevê a utilização de um reboque. A instalação do gancho de reboque nos veículos para os quais não foi previsto deverá ser autorizada pela **IVECO**.

Advertência

O gancho de reboque deverá ser adequado para as cargas permitidas e aprovado pelas normas nacionais.

Para fixar o gancho de reboque à travessa, além de ater-se ao preestabelecido pelo fabricante do gancho, deverão ser respeitadas as limitações impostas pelas normas vigentes. Também serão acatadas as exigências sobre espaços mínimos para a cabeça de acoplamento dos freios e da instalação elétrica, a distância máxima entre o eixo do pino do gancho e a borda posterior da superestrutura.

Nos casos em que a dimensão do flange de conexão do gancho não coincidir com os existentes na travessa traseira do veículo, e outros casos pontuais, poderá ser autorizada a modificação dos furos sobre tal travessa, após prévia aplicação dos reforços adequados.

Escolha do gancho de reboque

O gancho deve ser escolhido em função dos seguintes valores característicos:

- Nos dispositivos de engate mecânico inadequados para transmitir cargas de apoio verticais, o valor D será definido pela seguinte fórmula:

$$D = g \cdot \frac{T \cdot R}{(T + R)} = (kN)$$

- Para os dispositivos de engate mecânico adequados a reboques com eixo central, os valores Dc, S e V são definidos pela seguinte fórmula:

$$Dc = g \cdot \frac{(T + S) \cdot C}{(T + S) + C} = (kN)$$

$$V = a \cdot \frac{X^2}{L^2} \cdot C \ (kN)$$

Onde:

D = valor representativo da classe do gancho (kN). É definido como a força teórica de referência para a força horizontal entre o veículo de tração e o de reboque.

g = aceleração da gravidade (m/s^2).

T = peso máximo (t) do veículo de tração.

T+S = peso máximo (t) do veículo de tração que inclui, se for necessário, a carga vertical de um reboque de eixo central.

R = peso máximo (t) do reboque.

S = valor da carga vertical estática (em toneladas) que, em condições estáticas, é transmitida ao ponto de engate.

S deve ser $\leqslant$ 0,1 e $\leqslant$ 1.000 kg.

C = soma das cargas axiais máximas (em toneladas) do reboque de eixo central com carga máxima. É igual ao peso máximo do reboque de eixo central menos a carga estática vertical (C = R - S).

V = valor V da intensidade da força teórica dinâmica.

a = aceleração equivalente no ponto de engate; em função da suspensão traseira da motriz, utilizar os valores seguintes:

a = 1.8 m/s^2 para suspensão pneumática.

a = 2.4 m/s^2 para outros tipos de suspensão.

X = comprimento da superfície de carga (m).

L = comprimento teórico da barra de tração (distância entre o centro do olhal da barra de tração e da linha central dos eixos do reboque (m)).

$X^2/ L^2 \geqslant 1$ = se o resultado for inferior à unidade, utilizar o valor 1.

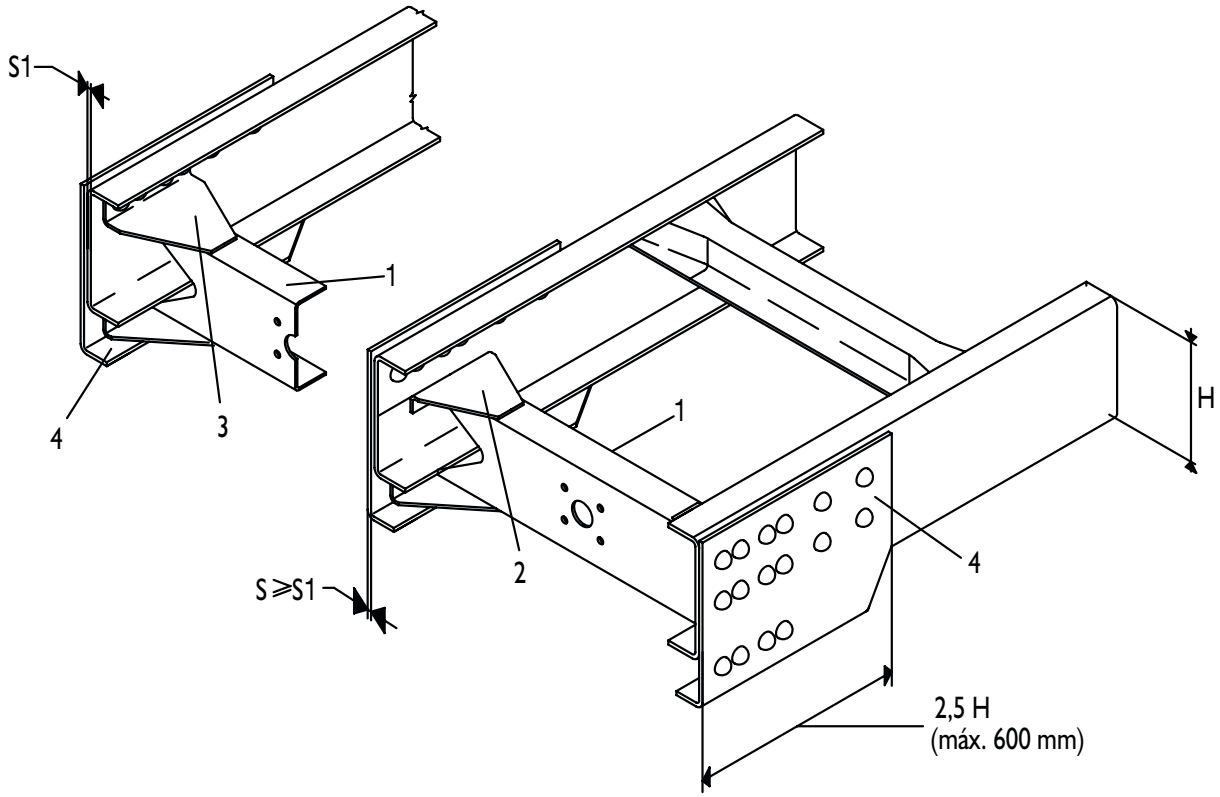
Advertência

Por se tratar de um elemento importante para o funcionamento seguro do veículo, os engates estão sujeitos em muitos países a normas regulamentadoras que deverão ser respeitadas.

Travessa traseira em posição rebaixada

Quando, pelo tipo de reboque utilizado, for requerida para o gancho uma posição mais baixa que a prevista na versão original, a **IVECO** pode conceder uma autorização para rebaixar o acoplamento da travessa original ou para aplicar uma travessa suplementar com posição mais baixa. A travessa deverá ser do tipo da original. Nas figuras a seguir são indicados alguns tipos de travessas.

A conexão da nova travessa em sua nova posição deverá ser realizada com o mesmo método e utilizando parafusos do mesmo tipo (diâmetro e classe de resistência) previsto originalmente.

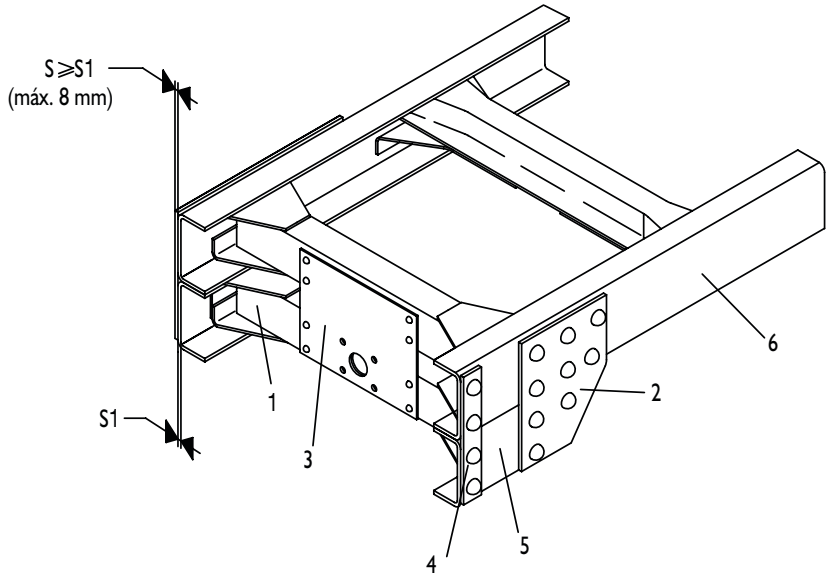


1. Travessa traseira original
2. Cantoneira
3. Cantoneira virada para cima
4. Perfilado de fixação

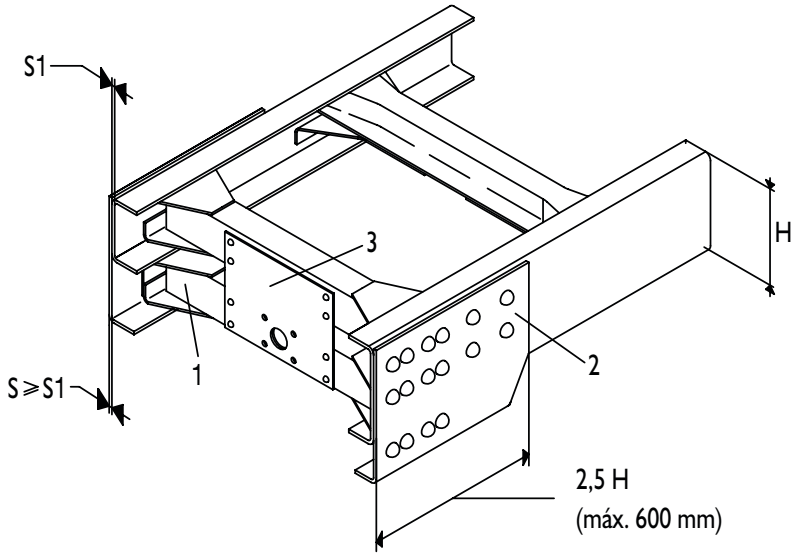
Os perfilados externos devem ter uma espessura não inferior às longarinas do veículo, estendendo seu comprimento em um segmento de 2,5 vezes no mínimo a altura da longarina (máx. 600 mm) e devem ser de material com as características mínimas indicadas no capítulo anterior. Sua fixação ao costado vertical das longarinas será efetuada usando todos os parafusos de fixação da travessa ao chassi do veículo, integrando-os com outros cujo número e colocação levarão em conta o maior momento transmitido. De modo geral, para rebaixamentos equivalentes a uma altura da longarina, calcular para o número de parafusos um incremento da ordem de 40%.

Quando for aplicada uma travessa suplementar (ver figuras a seguir), deverá ser prevista a disposição de uma placa central de união de uma espessura adequada à das travessas.

Nas uniões deverão ser utilizados parafusos e porcas com sistemas antidesenroscamento.



Solução para chassi com balanço longo



Solução para chassi com balanço curto

1. Travessa traseira original
2. Perfilado para placa de fixação
3. Placa de união
4. Placa de fixação
5. Perfil em forma de C (do mesmo tamanho do chassi)
6. Espaço para suporte da mola traseira

Nos casos em que se tenha adotado essa modalidade em veículos com balanços traseiros curtos, será necessário realizar os acoplamentos angulares externos (ver "Reforço no chassi neste capítulo). Se, como consequência do rebaixamento da travessa traseira, for necessário modificar as cantoneiras de fixação do para-choque, deverá ser prevista uma versão equivalente à original quanto à resistência e rigidez, controlando de maneira que a posição das luzes seja a estabelecida pelas normas vigentes.

Travessa de tração em posição baixa e avançada (engate curto)

Nos veículos que tracionam reboques com eixo central e adotam para a travessa de tração a solução que contempla sua colocação em posição mais baixa e avançada (próxima dos suportes traseiros da suspensão traseira), não são necessários reforços especiais para o chassi. São suficientes para o chassi auxiliar as dimensões dos perfilados prescritas para as superestruturas. O implementador terá que efetuar cuidadosamente o dimensionamento e a colocação da estrutura de acoplamento ao chassi, utilizando uma travessa de tração adequada e um gancho adequado.

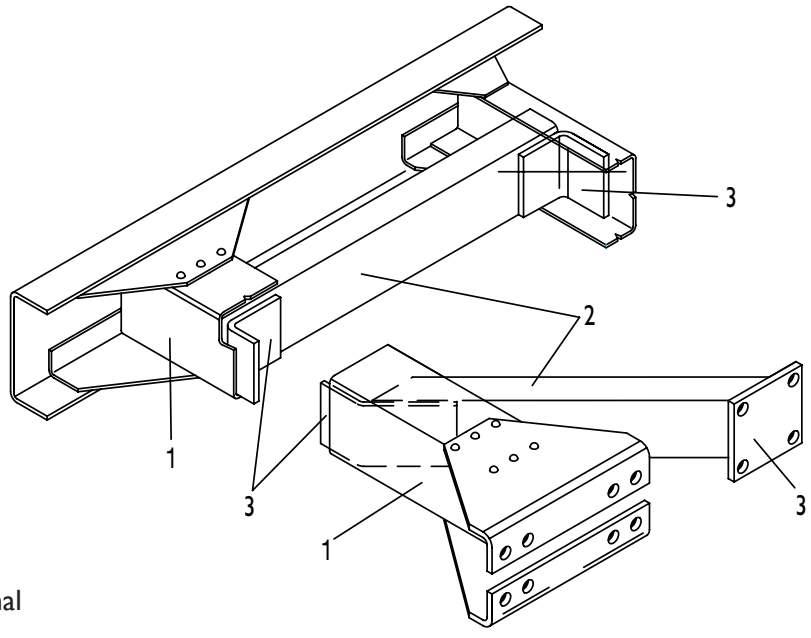
A colocação do gancho de reboque deverá ser efetuada de maneira que permita todos os movimentos correspondentes entre o veículo de tração e da barra de tração do reboque nas diferentes condições de uso, garantindo as margens de segurança necessárias e respeitando eventuais disposições legais ou normativas. Dado que nesses casos a versão normal do para-choque não pode ser utilizada, o implementador deverá se informar sobre eventuais soluções específicas a adotar e suas disposições legais e normativas pelos órgãos especializados (por exemplo, para-choque posterior do tipo dobrável).

Reforços da travessa padrão

Naqueles casos em que for necessária a aplicação de reforços à travessa padrão e quando não houver travessas originais reforçadas disponíveis, o implementador deverá desenvolver os reforços necessários.

Esses reforços poderão ser desenvolvidos aplicando perfis em forma de C dentro da travessa (cuidando em reforçar adequadamente também sua fixação às longarinas do veículo) ou bem com uma das soluções que aconselhamos a seguir, nos casos em que forem necessários reforços de maior consistência:

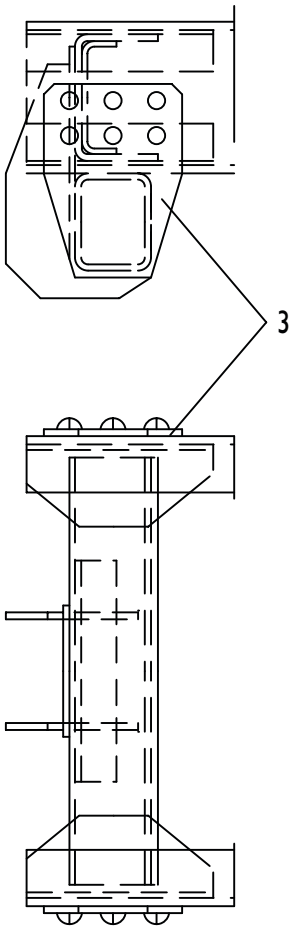
1. Montagem de perfis em forma de "C" dentro da travessa fixada ao costado vertical da longarina ou da travessa sucessiva do chassi se estiver em uma posição mais próxima, segundo a realização representada na figura a seguir:

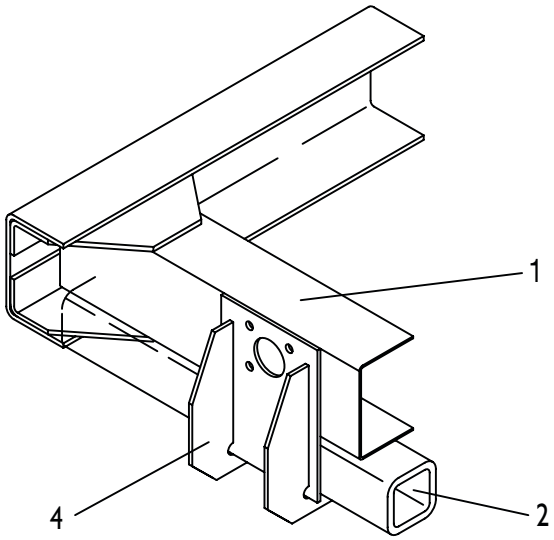


1. Travessa traseira original
2. Perfil de reforço
3. Perfilados ou chapas de união

2. Montagem de um perfil quadrado adequadamente dimensionado embaixo da travessa, ancorado nos extremos do costado vertical das longarinas e fixado á travessa em sua parte central, tal como indicado na figura a seguir.

Nos veículos com balanço traseiro curto e com contrachassi, o perfilado pode ser introduzido dentro dos perfis do contrachassi, por cima da travessa e unido a esta última mediante uma chapa frontal. Se durante a montagem do perfilado quadrado forem necessárias intervenções nas cantoneiras de fixação do para-choque, será desenvolvida uma versão equivalente à original quanto à resistência e rigidez, respeitando as eventuais normas e disposições legais vigentes.





1. Travessa traseira original

2. Perfil quadrado

3. Placa de fixação

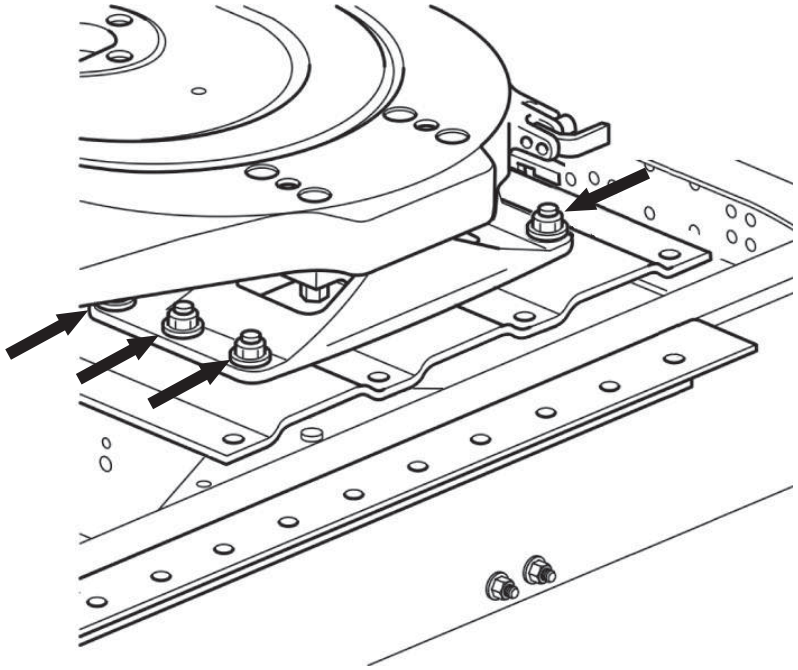
4. Placa de união

INSTALAÇÃO DA 5ª RODA

O caminhão equipado com a quinta-roda (placa plana com função de receber a conexão de carga, tem o objetivo de proporcionar liberdade de giro e tracionar) é definido como duas unidades, formando um veículo articulado por acoplamento mecânico. A quinta-roda é instalada no caminhão trator e um pino-rei é instalado na face inferior do semirreboque.

Advertência

A transformação do caminhão para caminhão trator exige uma nova homologação para o veículo nos órgãos específicos.



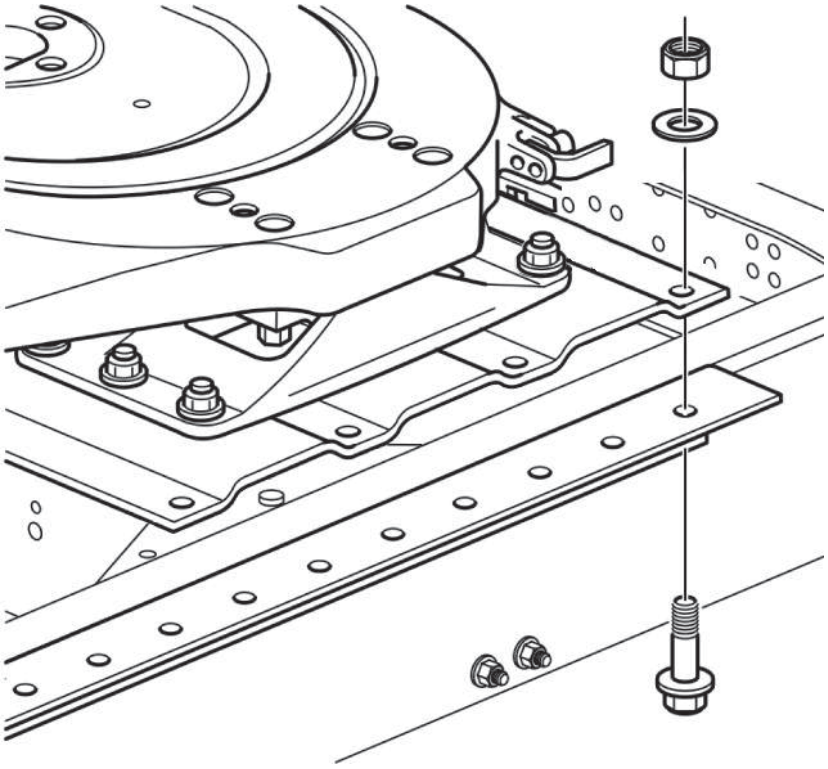
Elementos de fixação

Ligação entre o prato de engate e a plataforma

Descrição	Quantidade	Dimensão
Parafuso hexagonal	12 parafusos	M16x55x50
Porca	12 porcas	M16 x 1,5
Arruela - lado de baixo	12 arruelas	16x38x6
Arruela - lado de cima	12 arruelas	16x34x4,5

Classe de resistência do parafuso: 10,9
Arruela: mínimo HB 250
Torque de aperto: 280 ± 30 Nm

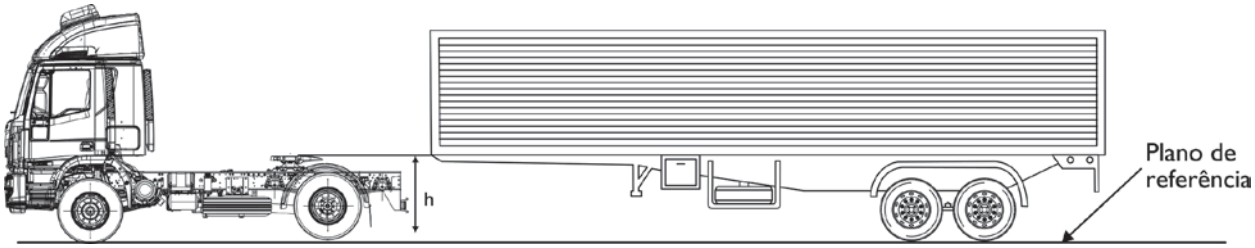
Ligação entre a plataforma e os perfis



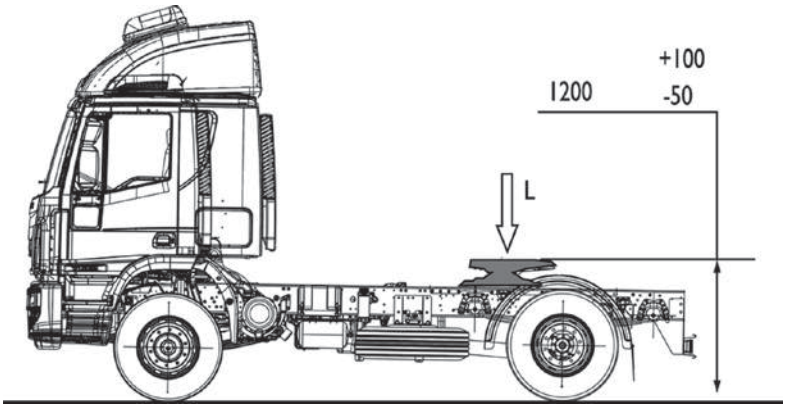
Descrição	Quantidade	Dimensão
Parafuso hexagonal	4	M20x50x2,5
Porca de bloqueio	4	M20x2,5
Arruela	4	20x38x4,6

Classe de resistência do parafuso: 10,9
Arruelas: mínimo HB 400
Torque de aperto: 360 ± 55 Nm

Nota: os perfilados da quinta-roda são rebitados ao chassi.

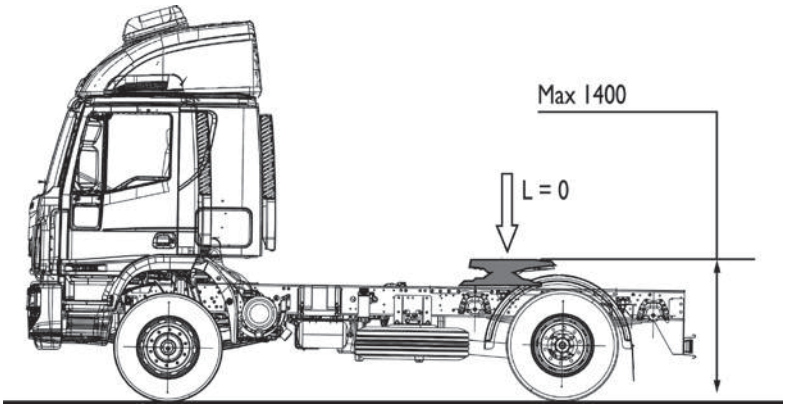


A altura h da quinta-roda de um caminhão carregado acima do plano de referência do piso deve ficar no limite de 1.150 a 1.300 mm.



Para caminhões tratores projetados para tracionar semirreboque com carga volumosa, adaptado a conteiners ISO com altura externa de 2,9 m, a altura h de um caminhão trator com carga, deve estar entre 1.025 a 1.100 mm.

Para caminhão descarregado não deve exceder 1.400 mm.



Para caminhões projetados para tracionar semirreboque com alta cubagem, adaptado a conteiners ISO com altura externa de 2,9 m sem carga, a altura h não deve exceder 1.150 mm.

O posicionamento da quinta-roda é determinado pelos seguintes fatores:

- A carga permitida nos eixos dianteiro e traseiro.
- O comprimento total permitido do veículo.
- A intercambialidade de acordo com a legislação vigente.

É possível escolher para posicionar a quinta-roda em intervalos de 100 mm, as configurações são todas para frente do eixo traseiro.

Intercambialidade

Intercambialidade significa que qualquer veículo trator deve ser capaz de conectar e puxar, qualquer semirreboque. A Norma ISO 1726 especifica características dimensionais no sentido de garantir intercambiabilidade entre um caminhão trator e um semirreboque acoplado, ambos constituindo um veículo articulado.

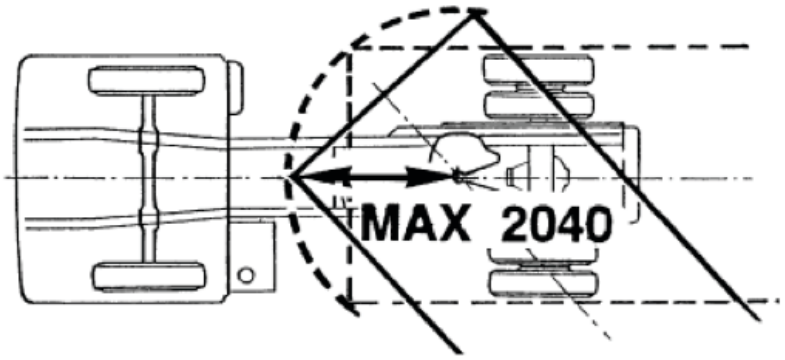
A norma exige que:

- A altura da quinta roda acima do solo seja padrão.
- A dimensão da frente do reboque seja padrão.
- Comprimento do semirreboque seja padrão.
- Requisitos para manobrabilidade seja padrão.
- Espaço livre para manobrar seja padrão.

Nota: é necessário adaptar a posição da quinta-roda para cumprir os requisitos de intercambiabilidade de acordo com a legislação vigente.

Raio de giro do semirreboque

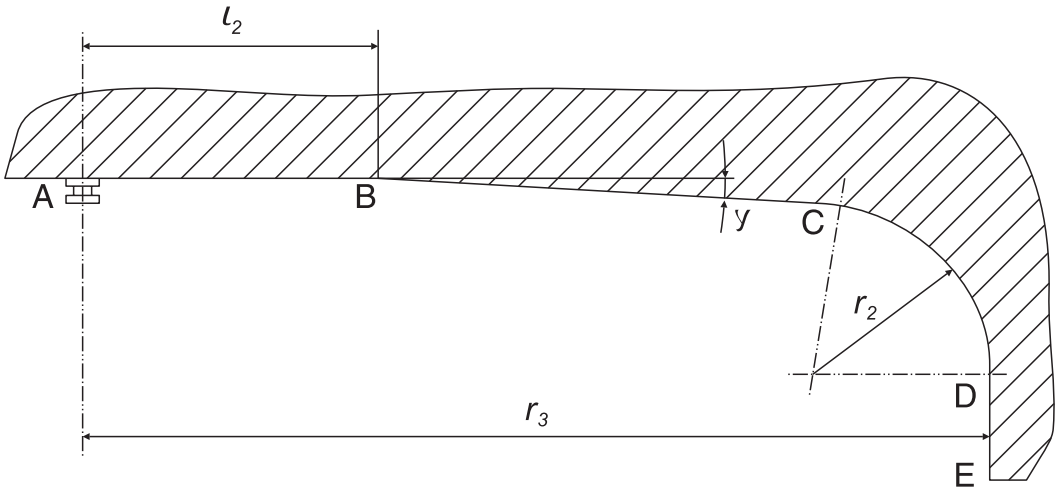
O raio de giro frontal do semirreboque, d, não deve exceder a 2.040 mm.



Contorno da transição

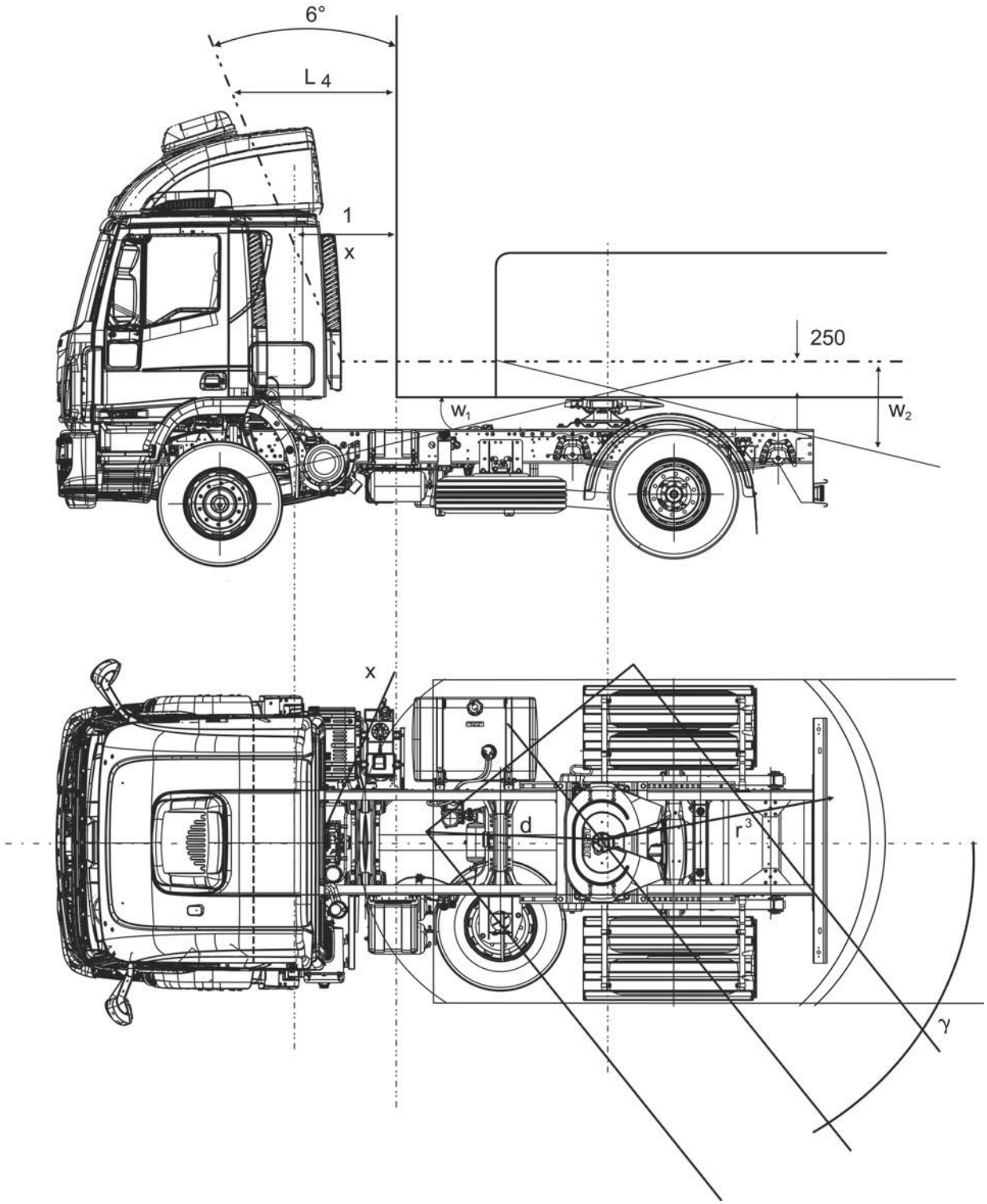
A intercambiabilidade entre o caminhão e um semirreboque acoplado é garantida a partir das dimensões especificadas de intercambiabilidade, incluindo o contorno da transição, assim como dimensões relativas a valores de ângulos. Essas especificações permitem que o caminhão trator de dois ou três eixos possa ser tracionado.

Os valores adotados são:



L_2 = 750 mm
y = 4°
r_2 = 450 mm
r_3 = 2.300 mm

Ângulo de giro e inclinação do semirreboque



Os componentes, exceto os elementos que constituem a articulação, não podem ter contato com o semirreboque quando o veículo estiver trafegando em linha reta e quando o ângulo de inclinação do semirreboque relativo ao caminhão não exceder os seguintes valores:

w_1 = 6° inclinação para frente;

w_2 = 7° inclinação para trás.

Ângulo de articulação

A articulação do veículo não deve ter nenhum contato entre o semirreboque e os pneus, ou entre o para-choque e o para-barro do caminhão, levando-se em conta o valor máximo $w_2 = 7°$ para todos os ângulos de articulação acima de 25°, para caminhões de dois ou três eixos.

Requisitos para manobra (ver imagens a seguir)

O ângulo de manobra (γ) é o ângulo horizontal entre o veículo trator e o semirreboque, quando ocorrem mudanças de direção do veículo. Haverá espaço livre para manobras entre o semirreboque e o trator se a distância entre eles for:

- Folga de pelo menos 100 mm a partir da traseira do semirreboque para a traseira do veículo trator. Se o reboque tem uma folga que está em conformidade com a norma ISO (comprimento = 2300 mm), significa que a distância máxima entre o pino rei e a parte traseira do veículo trator deve ser de 2.200 mm.
- Deve haver pelo menos 80 mm entre a cabine e o semirreboque e até 250 mm de espaço acima do pino-rei de acoplamento ao longo da linha central do veículo. Se estes valores forem ultrapassados, o espaço livre necessário pelo veículo irá aumentar em 6°, ou 105 mm. Por exemplo, o espaço livre necessário entre a cabine e a frente do semirreboque, a uma altura de 2,0 metros acima do pino principal de acoplamento é o seguinte: 80 + (2,0 - 0,25) x 105 mm = 264 mm.
- Deve haver pelo menos 80 mm, a mais de distância da traseira da cabine até o raio de giro, a uma altura de 250 mm acima do pino rei no centro do veículo. Após este 250 mm, o espaço livre necessário aumenta em 6° de inclinação em relação à cabine. O raio de giro de um semirreboque (D) em acordo com a norma ISO é de 2040 mm. O espaço livre necessário a 0,5 m a partir do centro do veículo a uma altura de 2,0 m acima do pino-rei de acoplamento é portanto:

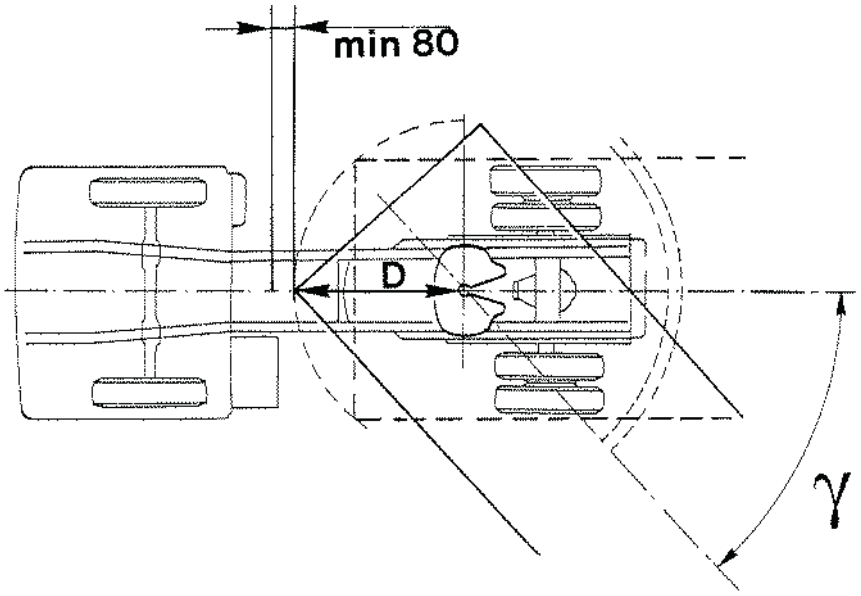
$$80 + (2040 - \sqrt{2040^2 - 500^2}) + 1.75 \times 105$$
$$= 80 + 62 + 184 = 326 \text{ mm}$$

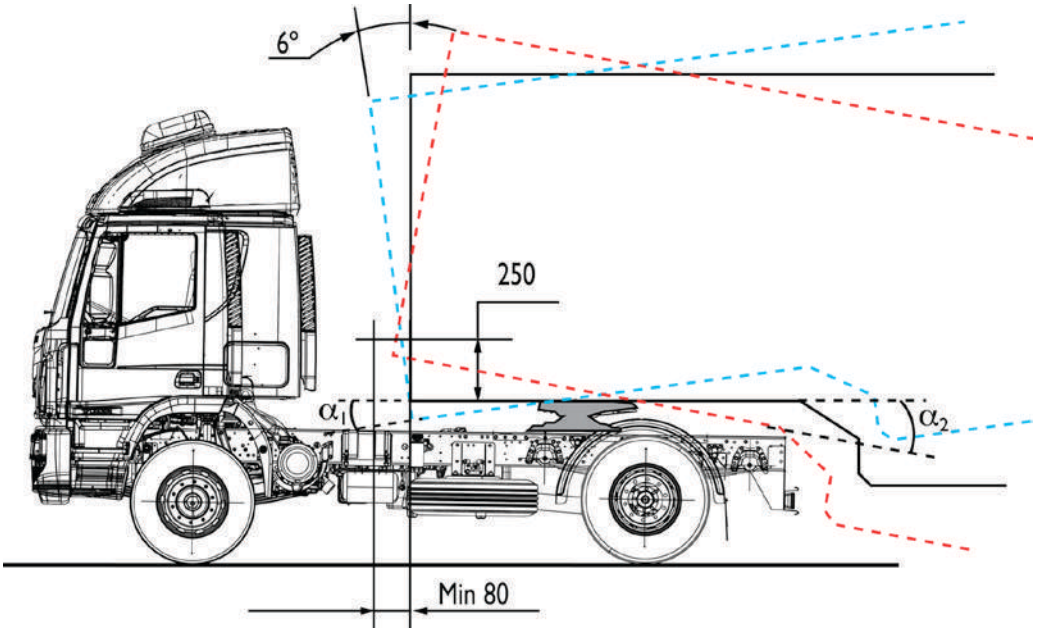
Folga em manobras (ver imagens a seguir)

Quando o veículo trafegar em uma superfície irregular contendo depressões, os ângulos entre o veículo trator e o semirreboque variam. O ângulo é medido longitudinalmente e é chamado (α_1) para a frente do semirreboque ou (α_2) para traseira. O ângulo (β) é medido lateralmente e é chamado de inclinação lateral.

O espaço livre entre o veículo trator e o semirreboque de acordo com as especificações dadas a seguir:

- Quando trafegar para frente, o reboque deve ser capaz de se inclinar 6° (α_1) ou 7° quando trafegar para trás (α_2).
- Quando trafegar para frente, o reboque deve ser capaz de inclinar-se para o lado 3° (β).
- Ao virar entre 0° e 25°, o reboque deve ser capaz de inclinar-se para trás (α_2).
- De uma inclinação para trás de 7° (α_2), a um giro de um 25° a demanda do semirreboque de inclinar-se cai progressivamente a 3° de inclinação para trás (α_2) em um giro de 90°.
- Para curvas a partir de 25° até 90° de inclinação (α_2) para trás a partir de 7° diminui a 3, o que significa, por exemplo, que pode haver 5° inclinação para trás com uma volta de 57,5.

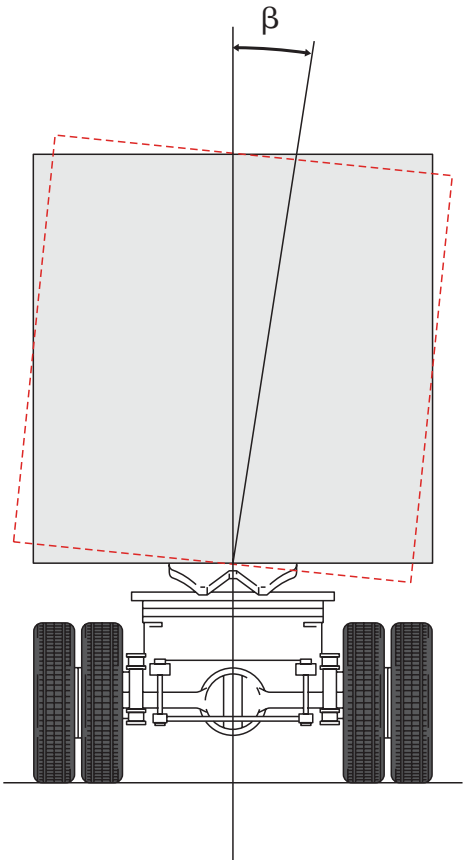

min 80
D
γ


6°
250
α1
α2
Min 80

Ângulo de inclinação lateral

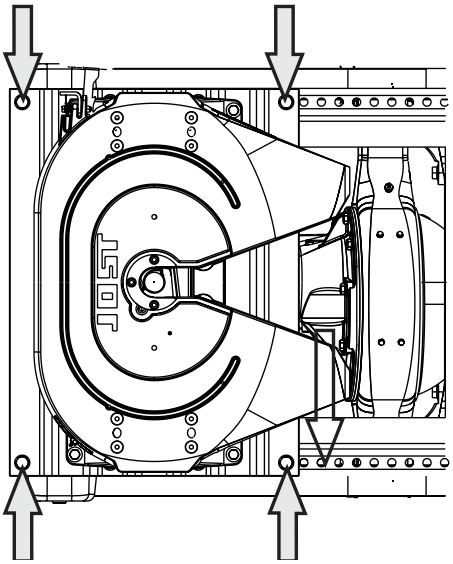
Se o reboque se encontrar com inclinação lateral, β, com ângulo máximo de 3° com relação ao eixo vertical do implemento não poderá ocorrer nenhum contato entre o chassi e o semirreboque.

β = 3° (máximo)



Deslocamento da quinta-roda

A quinta roda poderá ser deslocada de sua posição original, soltando-se os parafusos de fixação e deslocando-a para frente ou para trás até coincidir com a furação correspondente.



MODIFICAÇÕES NAS SUSPENSÕES

Advertência

As modificações nas suspensões, por se tratarem de componentes vinculados à segurança de marcha do veículo, só poderão ser efetuadas depois de obtida a aprovação da IVECO.

Transformação de uma suspensão mecânica em pneumática

Este tipo de transformação é autorizada, de maneira geral, no eixo traseiro. Poderão ser examinadas situações propostas pelos implementadores.

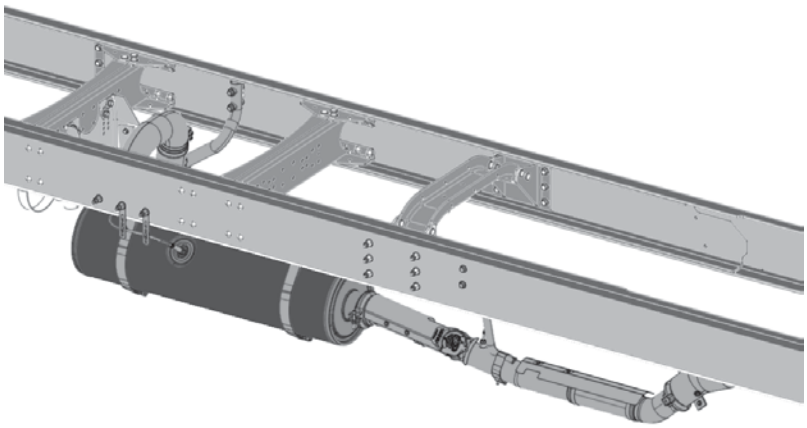
Para tudo o que se refere ao dimensionamento das molas parabólicas, aos elementos de fixação, às barras de tração, à funcionalidade da suspensão e do conjunto pneumático, bem como ao comportamento do veículo, a empresa encarregada de efetuar a transformação é sempre responsável. Os componentes da suspensão e os elementos de ancoragem garantem a segurança e o bom comportamento do veículo, portanto é muito importante que a empresa encarregada da transformação adote as medidas necessárias.

O tanque de ar e as válvulas controladoras da suspensão deverão conectar-se ao circuito especialmente previsto para isso, alimentado pelo compressor de ar correspondente.

MODIFICAÇÕES NAS INSTALAÇÕES DE AR E ESCAPAMENTO DO MOTOR

Advertência

As características dos sistemas de aspiração de ar do motor e de escapamento não devem ser modificadas sem autorização da IVECO.



Nenhuma operação deve modificar a depressão da admissão e a contrapressão do escapamento que são indicados na tabela.

Contrapressão máxima admissível a regime nominal e a plena carga

Modelo	Versão	Motor	Contrapressão máxima no escapamento (kPa)	Contrapressão máxima em admissão (kPa)
Tector	Attack 170E22	F4AE3681G	25,0	6,5
	Attack 170E22T			
	Attack 240E22			
	Attack 260E28	F4AE3681E		
	Attack 170E28	F4AE3681E		
	Attack 240E28			
	Premium 170E28			
	Premium 170E28T			
	Premium 240E28			
	Premium 170E28S			
	Premium 170E28TS			
	Premium 240E28S			

As tubulações deverão ser colocadas o mais retas possível e as curvas deverão ter ângulos não superiores a 90° e raios não inferiores a 2,5 vezes o diâmetro externo. Evitar os estrangulamentos e adotar seções úteis iguais ou maiores que as originais, pelas conexões do tubo de admissão (em cuja superfície interior não deve haver rebarbas de solda nem arestas). Não deve entrar nem água nem poeira.

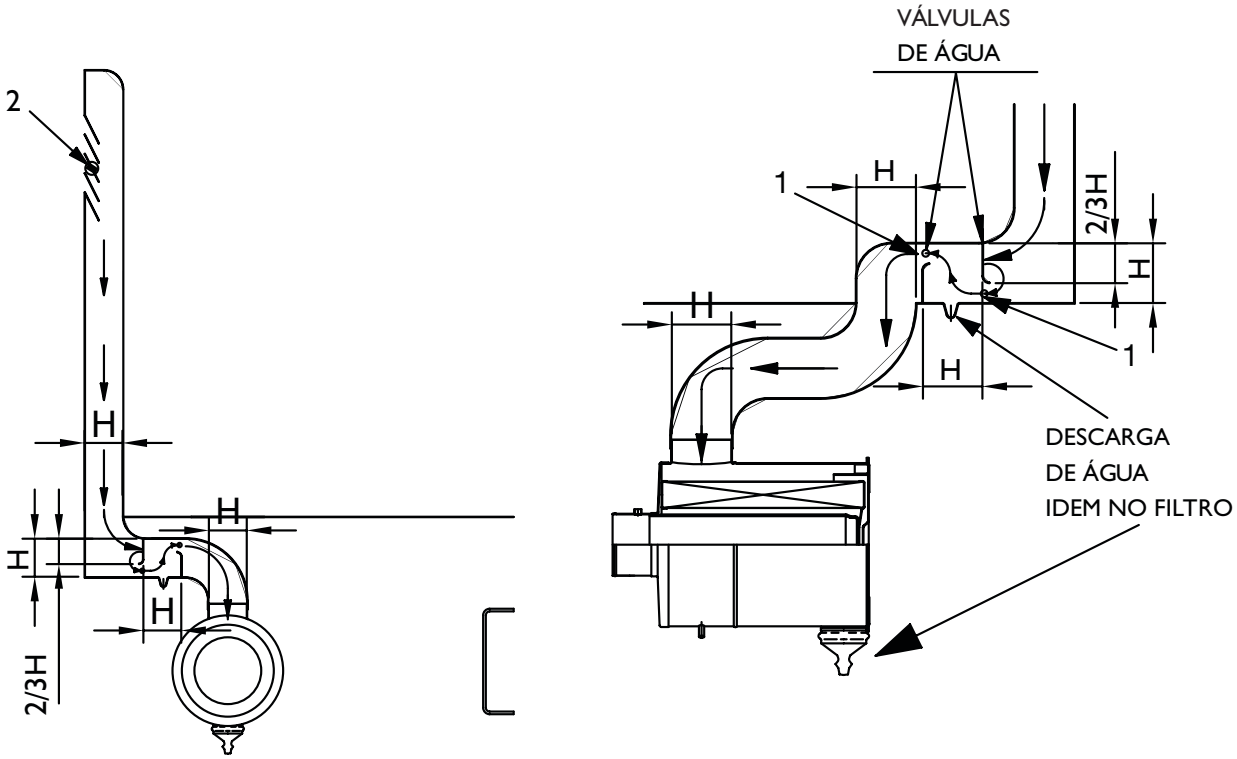
Manter distâncias adequadas entre a tubulação de escapamento e a instalação elétrica, as tubulações de plástico do combustível (mín. 100 mm), a roda sobressalente (mín. 150 mm), etc. Se as distâncias forem inferiores (por exemplo, 80 mm), deverão ser instaladas proteções especiais de chapa. Posteriores reduções requerem a utilização de isolantes térmicos ou a substituição das tubulações de plástico por outras de aço.

Deverá ser verificada a eventual necessidade de uma nova homologação do sistema se a norma nacional exigir (ruídos, fumaças).

A tomada de ar deverá estar colocada de maneira que se evite a aspiração do ar quente do motor e/ou de ar com poeira, ou infiltrações de chuva ou neve. A superfície das aberturas para as tomadas de ar não deve ser menor que o dobro da seção mestra da tubulação situada mais acima do filtro nem menor que a original. Tais aberturas (por exemplo, furos de grade) deverão ter as dimensões mínimas adequadas para que não possam ser obstruídas (ver figura a seguir).

Advertência

Não é permitido alterar ou substituir o filtro de ar original. Não são admitidas modificações no corpo do silenciador. Também não são admitidas intervenções sobre dispositivos (injetores, central eletrônica do motor, etc.) que podem alterar o bom funcionamento do motor e influenciar nas emissões dos gases do escapamento.



1. Seção de passagem de ar = Área de entrada de ar no filtro.

2. Tomada de ar = 2 áreas de entrada de ar no filtro. A tomada de ar deverá ter uma seção equivalente a 2 vezes a área de entrada de ar no filtro.

H. Diâmetro da boca por onde ingressa o ar no filtro.

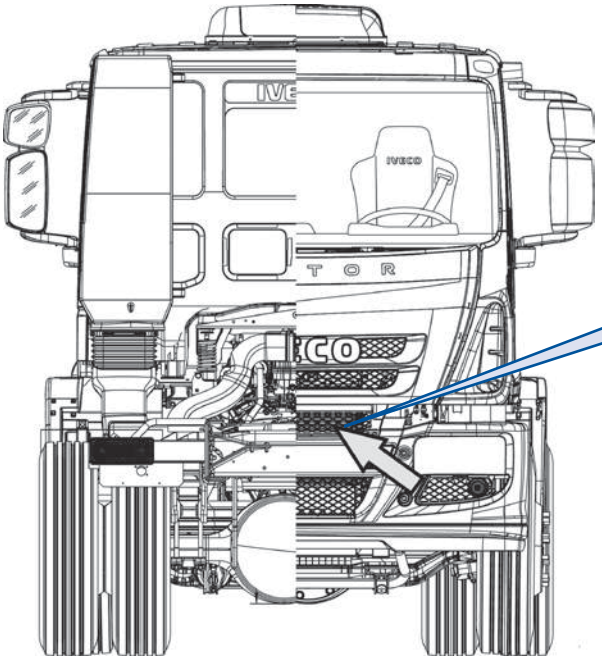
MODIFICAÇÕES NA INSTALAÇÃO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR, AQUECIMENTO E AR-CONDICIONADO

Não deverão ser alteradas as condições de bom funcionamento da instalação original, sobretudo no que se refere ao radiador, a superfície livre do radiador e as tubulações (dimensão e percurso). De qualquer modo, quando for necessário realizar transformações que exigirem intervenções na instalação de arrefecimento do motor, levar em consideração:

- Deverá ser garantida a máxima saída de ar a partir do alojamento do motor mediante proteções e defletores, certificando-se que não permaneça ou recircule ar quente. Não deverá ser alterado o desempenho do ventilador.
- A eventual instalação das tubulações de água não deverá criar obstáculos ao enchimento completo do circuito (que deve ser realizado com um jato contínuo, sem que transborde pelo bocal de enchimento) e o fluxo regular de água e não deverá alterar a temperatura máxima de estabilização da água, inclusive nas condições de utilização mais severas.
- O percurso das tubulações deverá ser realizado de maneira que seja evitada a formação de bolhas de ar (por exemplo, eliminando curvas de sifão e efetuando as sangrias necessárias) que possam criar obstáculos à circulação da água. Por esse motivo é necessário controlar que o enchimento da bomba d'água, no momento da partida do motor e seu funcionamento em regime mínimo, seja

imediato (efetuar eventualmente algumas acelerações), inclusive com o circuito não pressurizado. Durante o controle, comprovar que a pressão de abastecimento da bomba d'água, com o motor em regime máximo a vazio, não seja inferior a 1 bar.

- Se for necessário modificar a instalação de arrefecimento do motor, restabelecer as proteções do radiador.



A abertura sobre a grade dianteira para a passagem de ar para o arrefecimento do motor deve ter uma superfície livre mínima de 40 dm^2 com largura não inferior à do radiador (700 mm).

Instalação de um sistema de aquecimento adicional

Quando for necessário dispor de uma instalação suplementar de aquecimento, é aconselhável utilizar os tipos previstos pela **IVECO**.

Nos veículos nos quais a **IVECO** não previu aquecedores suplementares, a instalação será realizada seguindo as indicações fornecidas pelo fabricante dos aparelhos (por exemplo, colocação da caldeira, tubulações, instalação elétrica, etc.) e segundo as indicações que fornecemos a seguir.

Deverão ser respeitadas todas as disposições legais concernentes ao tema (por exemplo, testes, equipamentos especiais para o transporte de mercadorias perigosas, etc.), e os desempenhos de aparelhos do veículo que estejam sujeito a homologação não poderão ser alterados.

Notas importantes:

- Assegurar o correto funcionamento dos órgãos e instalações do veículo (por exemplo, a refrigeração do motor).
- Na instalação elétrica, comprovar que a capacidade das baterias e a potência do alternador sejam suficientes para absorver uma maior quantidade de corrente.
- Colocar um fusível de proteção no novo circuito.
- Para extrair o combustível, conectar a instalação de alimentação de um tanque suplementar, situado na tubulação de retorno do combustível ao motor. A instalação poderá ser conectada diretamente ao tanque do veículo apenas na condição de que seja produzida com independência da alimentação do motor e de que o novo circuito tenha uma estanqueidade perfeita.

- Definir o percurso das tubulações e dos cabos elétricos, a colocação das braçadeiras e dos acoplamentos flexíveis, levando em consideração as dimensões e a influência do calor nos diversos órgãos do chassi. Evitar instalações cuja disposição possa ser perigosa durante a marcha, e utilizar proteções adequadas quando for necessário.

Quando a instalação dos aquecedores de água afetar os circuitos originais do aquecimento do veículo e da refrigeração do motor, para obter um bom funcionamento da instalação e garantir a segurança do original, será necessário:

- Definir, com especial atenção, os pontos de conexão da instalação suplementar com a original de acordo com o preestabelecido pela **IVECO**.
- Proceder a uma colocação racional das tubulações, evitando estrangulamentos e percursos de sifão (curvas excessivas).
- Aplicar as válvulas de sangria necessárias (pontos de sangria) para garantir um enchimento correto da instalação.
- Garantir a possibilidade do esvaziamento completo do circuito, prevendo eventuais tampões suplementares.
- Adotar, onde forem necessárias, as adequadas proteções para limitar as perdas de calor.

Quando for instalado um aquecedor na cabine, será necessário instalar o escapamento em um ponto adequado para evitar que os produtos gasosos da combustão fiquem encerrados no interior do veículo e para que o ar quente seja distribuído de maneira uniforme sem gerar fluxos diretos.

A disposição da instalação deverá permitir um bom acesso e garantir uma rápida manutenção.

Instalação de um sistema de ar-condicionado

Se for necessário dispor de um sistema de ar-condicionado, é aconselhável adotar, quando disponíveis, os originais previstos pela **IVECO**.

Quando isso não for possível, além de respeitar as indicações fornecidas pelo fabricante da instalação, deve-se levar em consideração o seguinte:

- A instalação não deverá alterar o bom funcionamento dos órgãos do veículo que podem ser afetados pela modificação.
- Para a instalação elétrica, comprovar que a capacidade das baterias e a potência do alternador sejam capazes de absorver uma maior quantidade de corrente (ver capítulo - Especificações técnicas dos modelos).
- Colocar um fusível de proteção no novo circuito.
- Em acordo com a **IVECO**, estabelecer as modalidades de instalação do compressor, se for aplicado ao motor.
- Definir o percurso das tubulações e dos cabos elétricos, a colocação das braçadeiras e dos acoplamentos flexíveis, levando em consideração as dimensões e a influência do calor nos diversos órgãos do chassi. Evitar instalações cuja disposição possa ser perigosa durante a marcha, usando proteções adequadas quando for necessário.
- Cuidar de toda a montagem da instalação a fim de permitir um bom acesso e garantir uma manutenção rápida. O implementador deverá encarregar-se de fornecer, na entrega do veículo, as instruções necessárias de serviço e manutenção.

Recomendações em função do tipo de instalação:

a) Instalação situada no interior da cabine

A colocação do condensador não deve influenciar negativamente nas características de arrefecimento originais do motor do veículo, nem provocar uma redução da área exposta do radiador.

A melhor solução prevê a colocação do condensador combinado com o radiador do motor, mas em um alojamento específico, devidamente ventilado.

A colocação do grupo evaporador e ventilador na cabine (nos casos em que não tenha sido prevista diretamente pela **IVECO**) deverá ser desenvolvida de maneira que não influencie negativamente na funcionalidade dos comandos e na acessibilidade dos aparelhos.

b) Instalação de ar-condicionado colocado sobre o teto da cabine.

Ao colocar componentes (condensador, evaporador e ventilador) diretamente sobre o teto da cabine, será necessário comprovar que o peso dos aparelhos não supere o peso permitido sobre a cabine. O implementador também montará os reforços necessários a aplicar no teto, em função do peso do grupo e da importância da intervenção efetuada.

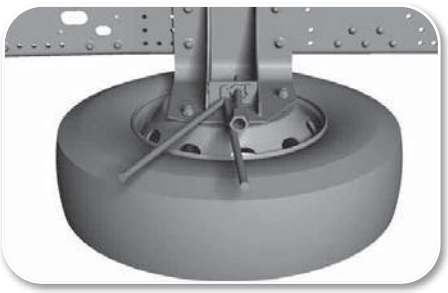
Para aplicações especiais com compressor de origem não **IVECO** (por exemplo, box refrigerador) é necessário contatar as oficinas **IVECO** correspondentes.

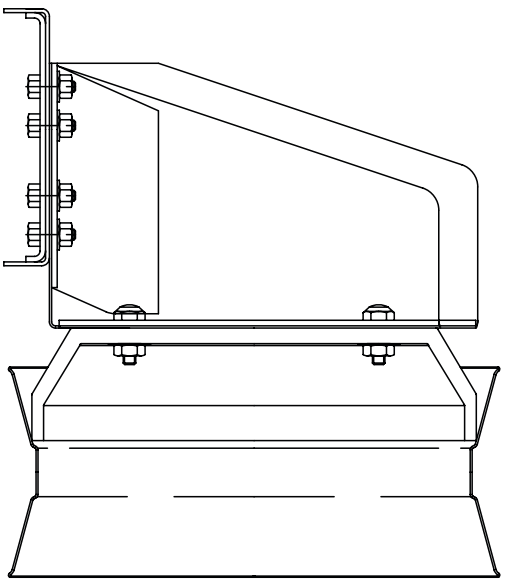
DESLOCAMENTOS DE ÓRGÃOS E FIXAÇÃO DE GRUPOS E EQUIPAMENTOS ADICIONAIS

Quando, ao aplicar os equipamentos, for necessário deslocar alguns grupos (componentes, tanque de combustível, baterias, roda sobressalente, etc.), o deslocamento será possível desde que não seja afetado o bom funcionamento dos grupos, que seja restabelecido o mesmo tipo de acoplamento original e não seja alterada basicamente sua posição em sentido transversal sobre o chassi do veículo quando seu peso o requerer.

Para os veículos que não tiverem suporte para roda sobressalente e para os veículos nos quais for necessário trocar o suporte da roda sobressalente, esta deverá ser colocada com o objetivo de facilitar as manobras de desmontagem.

Para fixar a roda sobressalente aplicando um suporte ao costado da longarina, aconselhamos fixar uma placa de reforço local colocada dentro ou fora da própria longarina, dimensionada adequadamente em função do peso da roda e da existência ou não de outros reforços na longarina.





Para limitar os esforços torcionais sobre o chassi do veículo, aconselhamos efetuar a instalação do suporte da roda sobressalente contando com uma travessa, especialmente quando se tratar de grupos de peso elevado. Da mesma maneira deve-se atuar na instalação de grupos suplementares como tanques, compressores, etc.

Será necessário levar em consideração sua colocação no momento de dividir os pesos. Em todas essas aplicações deverá sempre estar garantida uma margem suficiente no que diz respeito a sua altura do solo, em função do uso do veículo.

Os furos a realizar para os novos arranjos deverão estar situados na alma da longarina, procurando utilizar na medida do possível os furos já existentes.

Tanque de combustível

Quando for difícil acessar o tanque de combustível devido à superestrutura, é possível colocar as cintas de sustentação do tanque mais abaixo da furação (45 mm), controlando para que seja respeitada a altura mínima do solo.

Se a capacidade do tanque não for suficiente, é possível:

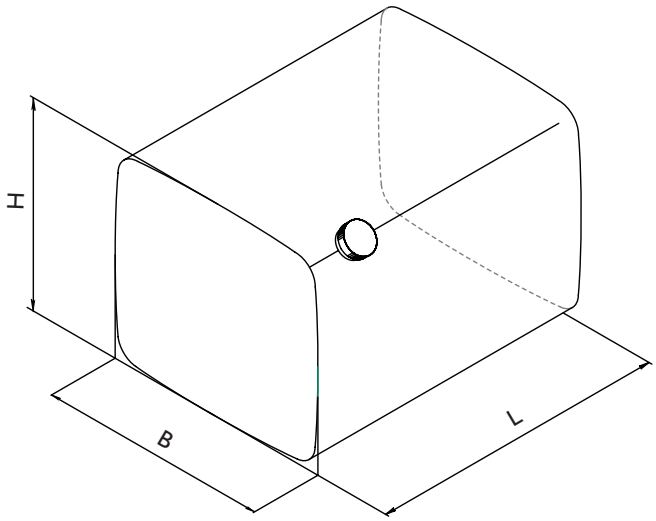
1. Adotar um tanque original **IVECO** maior.

   A tabela seguinte apresenta os tipos disponíveis com suas dimensões máximas, sendo importante certificar-se de que a instalação do mesmo seja compatível com a configuração original do veículo.

- Tanques disponíveis

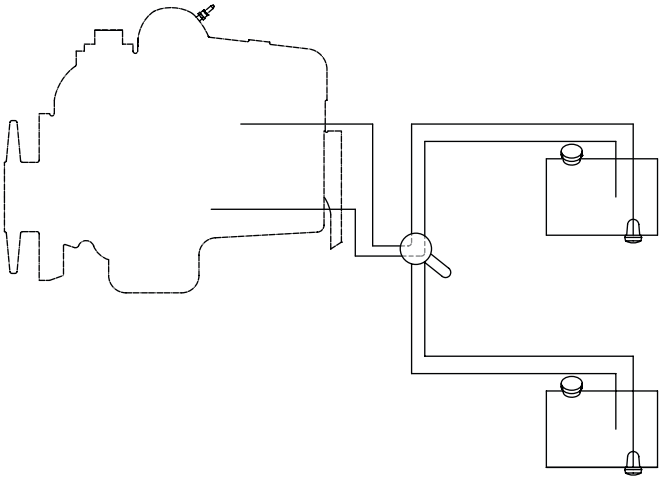
Modelo	Versão	Tanques de combustíveis	
		400 litros	400 + 300 litros
Tector	Attack 170E22	Série	Opcional
	Attack 170E22T	Série	Opcional
	Attack 240E22	Série	Opcional
	Attack 240E28	Série	Opcional
	Attack 260E28	Série	Opcional
	Attack 170E28	Série	Opcional
	Premium 170E28	Série	Opcional
	Premium 170E28T	Série	Opcional
	Premium 240E28	Série	Opcional
	Premium 170E28S	Série	Opcional
	Premium 170E28TS	Série	Opcional
	Premium 240E28S	Série	Opcional

- Dimensões máximas do tanque de combustível B X H X L



2. Instalar um tanque adicional.

A solução mais completa é adotar para o tanque adicional o mesmo esquema do circuito original e utilizar os componentes originais, principalmente o indicador de nível de combustível. Se for instalado um comutador poderão ser utilizados alternativamente ambos os tanques.



É aconselhável aplicar o esquema anterior quando o tanque acrescentado se encontra do lado oposto do chassi em relação ao original. Quando, ao contrário, os tanques estão no mesmo lado, é possível a solução que prevê abastecer o tanque original conectando os tanques com um tubo flexível (pelo menos em parte). Os tubos acrescentados deverão garantir uma perfeita estanqueidade, ter dimensões internas não inferiores às originais e características técnicas homogêneas às previstas na instalação original e estar adequadamente fixadas.

Advertência

A aplicação deverá ser submetida ao INMETRO e deverá também ser realizada em pleno respeito às disposições das normas vigentes. (Ver Resolução 181 de 01 de Setembro de 2005 e Resolução 194 de 26 de Maio de 2006).

Aplicação de um freio retardador

É possível instalar um freio suplementar, sob prévia autorização da **IVECO**, (por exemplo, elétrico com correntes parasitárias ou hidráulico) na transmissão (montagem separada).

A aplicação será realizada pelo fabricante do freio através de suas oficinas autorizadas, cumprindo o especificado na legislação vigente. A oficina autorizada para a aplicação do freio será responsável pelo correto funcionamento, pelo dimensionamento dos elementos de ancoragem e pela boa execução do trabalho.

A documentação técnica necessária para efetuar a instalação poderá ser solicitada à **IVECO**. As informações sobre a instalação elétrica de cada modelo constam dos manuais de reparação, disponíveis na **Rede de Assistência IVECO**. Quando for requerida a aplicação de isolantes térmicos, sua colocação deverá ser efetuada utilizando materiais adequados segundo o estabelecido pelas normas vigentes e garantindo sua eficácia.

Para o arrefecimento dos retardadores hidráulicos, é permitido conectar os mesmos com o circuito de arrefecimento do motor, com a condição de que isso não comporte em nenhum caso a superação da temperatura máxima admitida do líquido na instalação original. Em caso contrário, deverá ser instalado um circuito de arrefecimento separado.

Se for necessária a instalação de trocadores de calor suplementares, suas dimensões deverão ser definidas pelo fabricante do retardador. Sua posição não deverá alterar a funcionalidade do sistema de arrefecimento original do veículo.

Entrar em contato com a **IVECO** para otimizar a aplicação.

Utilização do ar da instalação pneumática

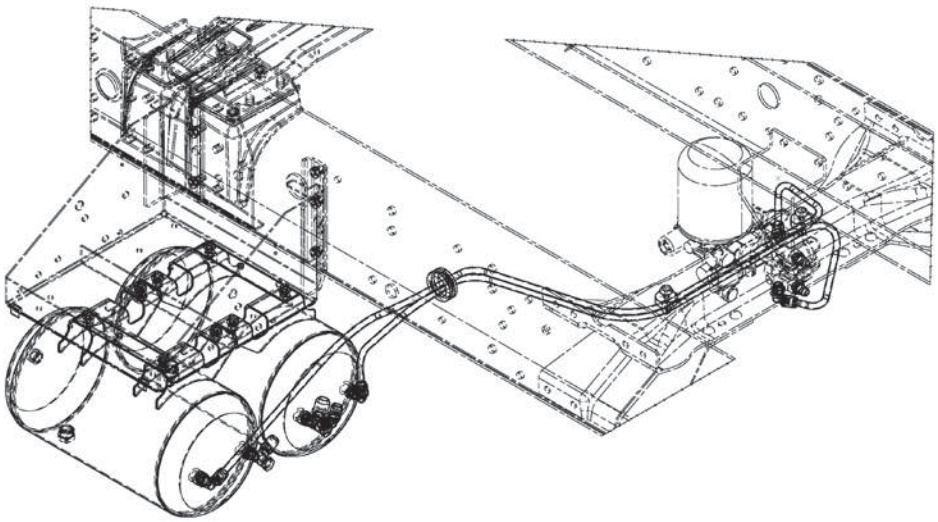
É permitida a utilização de pequenas quantidades de ar do tanque dos serviços auxiliares para o acionamento dos dispositivos acrescentados (por exemplo, acionamento da tomada de força), com a condição de que esteja intercalada na nova derivação uma válvula com retorno limitado, com pressão controlada de 8,5 bar que impeça a tomada de ar abaixo do referido valor.

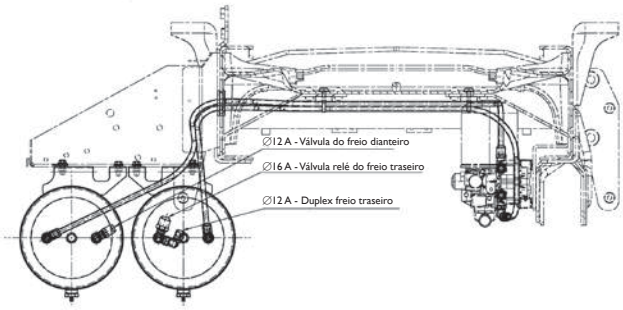
A tomada de ar pode ser realizada inclusive diretamente na APU (Unidade de Processamento de Ar).

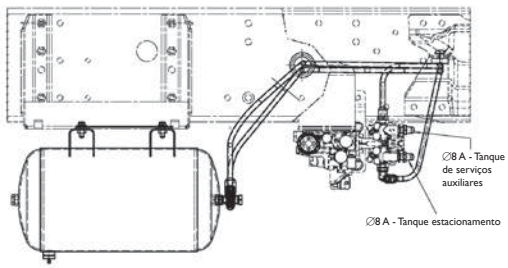
Se forem instalados equipamentos pneumáticos adicionais, o uso da carga do compressor não deverá ser superior em 35% do tempo de funcionamento do mesmo.

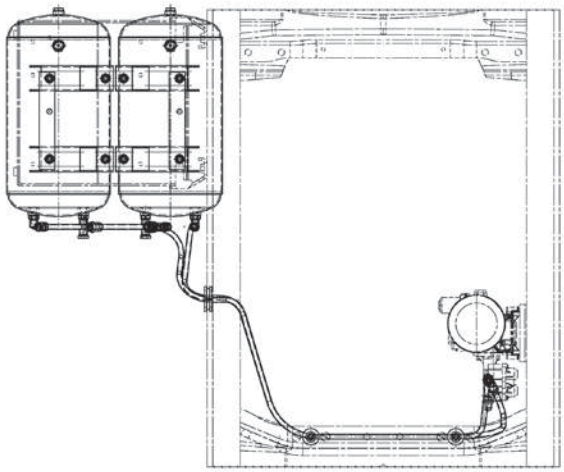
Se for necessário mais ar, deverá ser previsto um tanque de ar suplementar. Neste caso deverá ser comprovado se com o compressor de ar de série serão respeitados os tempos de enchimento dispostos pelas normas para o sistema de frenagem.

Se for necessário, deverá ser montado um compressor de ar de maior capacidade.









Norma para produção.
Instalação de freio segundo IVECO Std. 17-2004

Montagem de tubulações com abraçadeiras e acoplamentos rápidos segundo IVECO Std. 17-2403

Torque para uniões roscadas sem indicação, segundo IVECO Std. 17-0912

MODIFICAÇÕES NO SISTEMA DE FRENAGEM

Generalidades

O sistema de freios, com seus componentes, representa um elemento de grande importância para a segurança do veículo.

Advertência

Não são admitidas modificações em aparelhos de regulagem, distribuidor, cilindro de freio, válvulas, etc. considerados componentes de segurança.

Qualquer modificação da instalação de freios (modificação dos tubos, montagem de cilindros de serviço adicionais, etc.) deverá ser autorizada pela IVECO.

Aconselhamos para os novos aparelhos as mesmas marcas que equipam o veículo original.

Se as normas legais vigentes preveem, o veículo deverá ser apresentado à autoridade competente para o teste de funcionamento.

Ao deslocar válvulas de regulagem, filtro evaporador, etc., restabelecer o mesmo tipo de instalação prevista originalmente, assegurando seu correto funcionamento.

Em caso de realocar a APU (Unidade de Processamento de Ar) ou de uma instalação que reduza sua ventilação ou seu tubo de alimentação (procedente do compressor), será necessário assegurar que a temperatura de entrada ao mesmo não seja nunca superior a 65 °C em todas as condições de uso do veículo (será efetuada a medição no tubo de alimentação próximo ao secador).

Em caso de mudança de posição da APU (Unidade de Processamento de Ar), o prolongamento dos tubos não deve ser efetuado com sifão e, além disso, o tubo de descarga da APU (Unidade de Processamento de Ar) não deve ter sifões. O comprimento original do tubo de alimentação deve ser considerado como o mínimo.

Advertência

Não situar sobre a estrutura elementos que impeçam a substituição do cartucho da APU (Unidade de Processamento de Ar).

Tubulações dos freios

Advertência

É absolutamente proibida a soldagem das tubulações.

Em caso de modificações na distância entre-eixos ou no balanço traseiro do chassi, os tubos dos freios afetados serão substituídos preferencialmente com tubos novos de uma só peça. Nos casos em que não for possível, serão adotadas conexões do mesmo tipo que as usadas originalmente no veículo. Nesse caso, respeitar as dimensões mínimas interiores dos tubos existentes.

As características e o material das novas tubulações devem corresponder aos utilizados originalmente no veículo. A montagem será efetuada de forma que a instalação fique convenientemente protegida.

Para o fornecimento dos materiais e sua montagem, aconselhamos dirigir-se a Rede de Assistência **IVECO** ou a oficinas especializadas.

Tubos metálicos

Para os tubos da instalação hidráulica e os que estão situados entre o compressor de ar e o grupo de regulagem, os acréscimos e as substituições deverão contemplar:

- Para os tubos de freio (materiais, dimensões, conexões): Norma ISO 4038
- Para os tubos do compressor (materiais, dimensões, conexões): Norma DIN 390 1
- Raios de curvatura (referidos à linha média do tubo): mínimo de 2 de Ø exterior

Torques de torção:

- Tubos do freio Ø 6x4 (conexões M 12 x 1): 20 Nm
- Tubos do compressor Ø 19 x 15 (conexões M 26 x 1,5): 90 Nm

Tubos de material plástico

Na montagem dos novos tubos e na substituição de outros deverá ser levado em consideração que não está autorizado material plástico nas seguintes condições:

- Na linha do compressor.
- Nas regiões onde a temperatura poderia superar os 80 °C (por exemplo, a 100 mm do sistema de escapamento do motor).
- Entre o chassi e os órgãos móveis, onde serão utilizados tubos flexíveis específicos.
- Nas linhas hidráulicas.

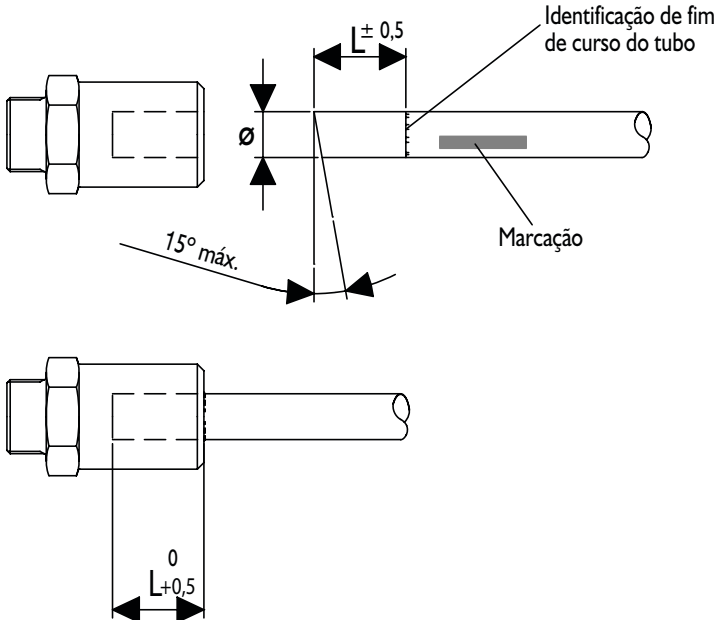
As intervenções devem considerar:

- Materiais e dimensões: Norma DIN 74324 (IVECO PREMIUM • 18-0400) (pressão máx. de serviço 11 bar)
- Raios de curvatura(com referência ao ponto médio do tubo): mínimo 6 (mm) Ø exterior

Preparação e montagem (IVECO PREMIUM 17-2403)

Cortar o tubo em ângulo reto (erro máximo possível 15°), utilizando uma ferramenta específica a fim de impedir imperfeições que reduzam a estanqueidade.

Marcar no tubo de maneira indelével (com fita ou tinta) o segmento de comprimento L (ver figura a seguir) que será introduzido na conexão garantindo uma estanqueidade segura. Marcar o tubo para evitar erros de montagem em intervenções sucessivas.



Ø (mm)	L (mm)
6	19,8
8	20,5
10	24
12	25
16	27,1

Antes de introduzir o tubo na conexão, enroscar a conexão no alojamento roscado do componente (por exemplo, válvula pneumática), utilizando os seguintes valores de torque:

Rosca	Torque de aperto (Nm ± 10%)
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28
M 16 x 1,5 mm	35
M 22 x 1,5 mm	40

Introduzir o tubo em uma conexão para o segmento de comprimento "L" previamente marcado, utilizando uma força entre 30 e 120 N, em função do tamanho do tubo.

A substituição dos componentes (válvulas, etc.) é possível quando o acoplamento e a conexão permitem uma rotação interior durante a operação de desenroscamento e enroscamento.

Instalação de tubos no veículo

Os novos tubos deverão estar com o interior perfeitamente limpo antes de serem utilizados (por exemplo, injetando ar por meio de um compressor).

Os tubos deverão estar fixados em sua posição correta. Os elementos de fixação deverão envolver completamente o tubo; poderão ser metálicos, com proteção de borracha/plástico ou de material plástico.

Determinar distâncias adequadas entre um elemento de fixação e outro; em geral poderão ser considerados 500 mm no máximo para tubos de plástico e 600 mm no máximo para tubos metálicos.

Para os tubos de material plástico, com a finalidade de evitar deformações e tensões ao apertar as conexões, tomar as precauções necessárias ao traçar o percurso e a colocação dos elementos de fixação ao chassi. A colocação correta dos elementos de fixação evitará fricções dos tubos com as partes fixas do chassi.

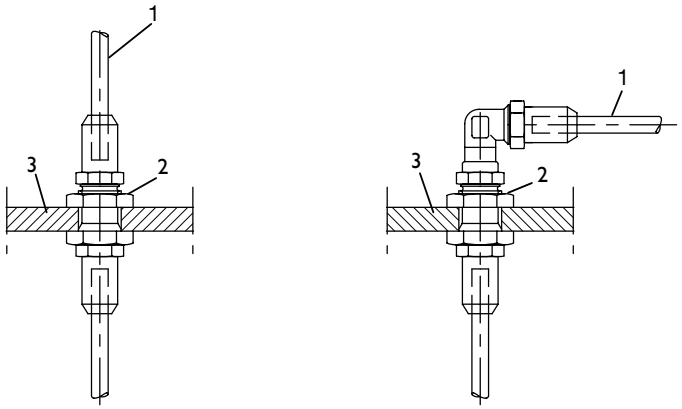
Advertências

Respeitar as distâncias de segurança necessárias entre os órgãos móveis e as fontes de calor.

Nas passagens das tubulações através do chassi (longarinas ou travessas), adotar as precauções necessárias para evitar que se danifiquem.

As tubulações do sistema de frenagem devem estar distantes e separadas dos cabos elétricos.

Uma solução utilizável em caso de união ou atravessar paredes, tanto para um percurso reto quanto em forma de ângulo, está representada na figura a seguir:



1. Tubo
2. Conexão passante
3. Chassi

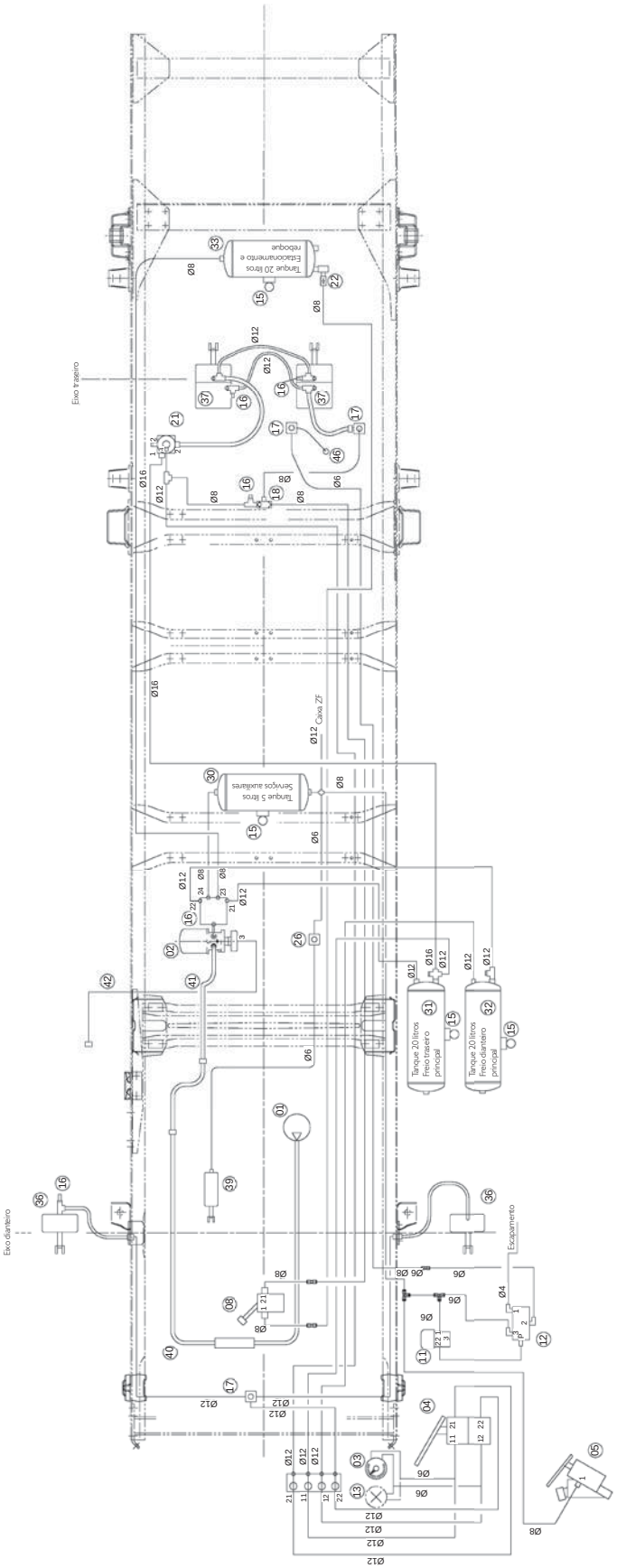
Advertência

Depois de cada intervenção, tanto na instalação quanto nos aparelhos, deverá ser comprovada a correta eficiência do sistema de frenagem.

Para as instalações de ar, levar a pressão a seu nível máximo. Controlar eventuais perdas nas regiões interessadas pela intervenção.

Circuito pneumático dos freios

Cabinado sem reboque



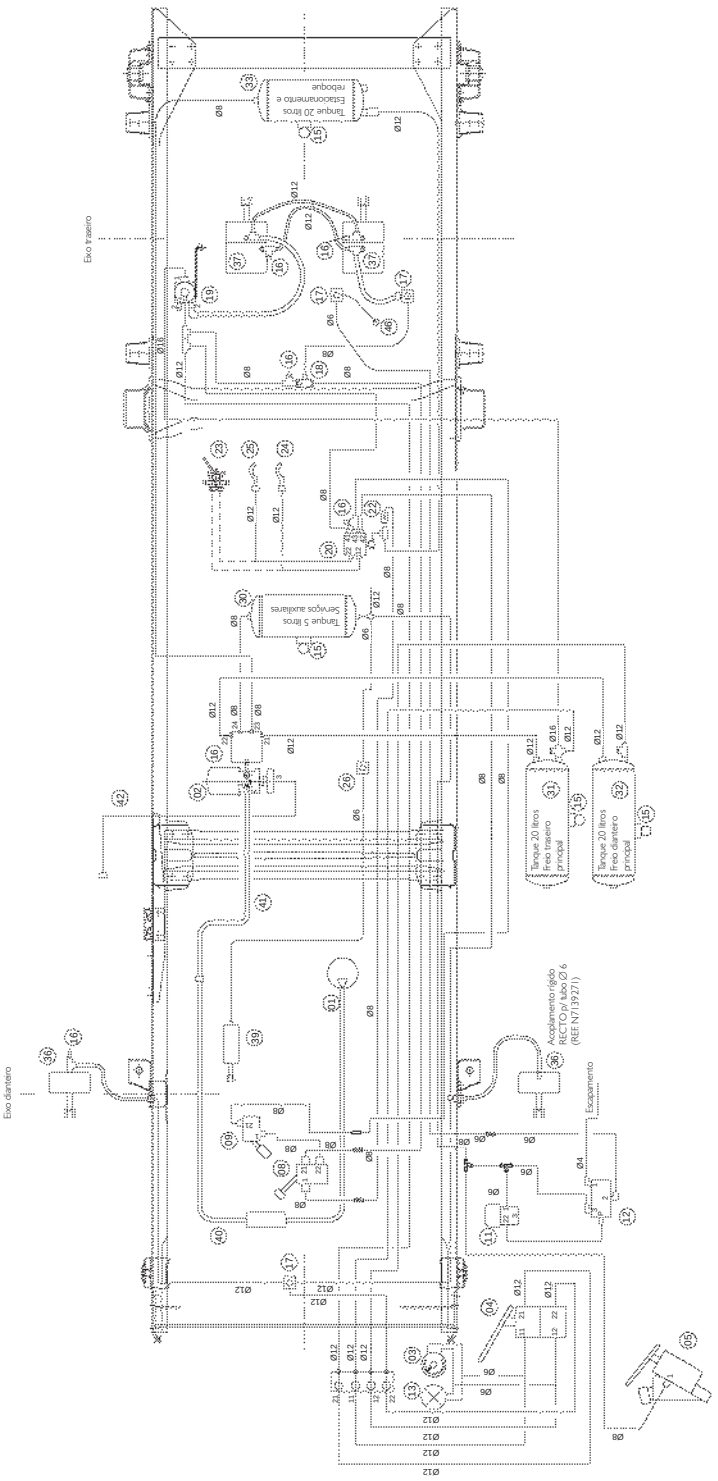
46	Conexão pneumática sobre a travessa	34		21	Válvula relé do freio traseiro	10			
45		33	Tanque estacionamento e reboque (20 litros)	20		9			
42	Tubulação APU e silencioso do escapamento (Pol. Ø 16)	32	Tanque de ar do freio dianteiro (20 litros)	19		8	Válvula manual do freio de estacionamento		
41	Tubulação do compressor de ar sobre o chassi (Pol. Ø 18)	31	Tanque de ar do freio traseiro (20 litros)	18	Válvula de dupla via	7			
40	Tubulação do compressor de ar sobre o motor (Fe Ø 18)	30	Tanque de ar dos serviços auxiliares (5 litros)	17	Válvula de descarga rápida	6			
39	Cilindro pneumático do freio motor	26	Eletroválvula de comando do cilindro do freio motor	16	Válvula tomada de pressão	5	Atuador hidráulico da embreagem		
38		25		15	Válvula de descarga manual	4	Válvula de freio DUPLEX		
37	Cilindro combinado do freio traseiro	24		13	Alerta de pressão luminosa/sonora O	3	Manômetro de ar △		
36	Cilindro do freio dianteiro	23		12	Válvula inversora 3/2 vias □	2	Unidade de processamento de ar (APU)		
35		22	Válvula de segurança	11	Válvula manual de comando alta e baixa □	1	Compressor de ar		

O - Somente Attack

△ - Somente Premium

□ - Exceto câmbio ZF

Tractor



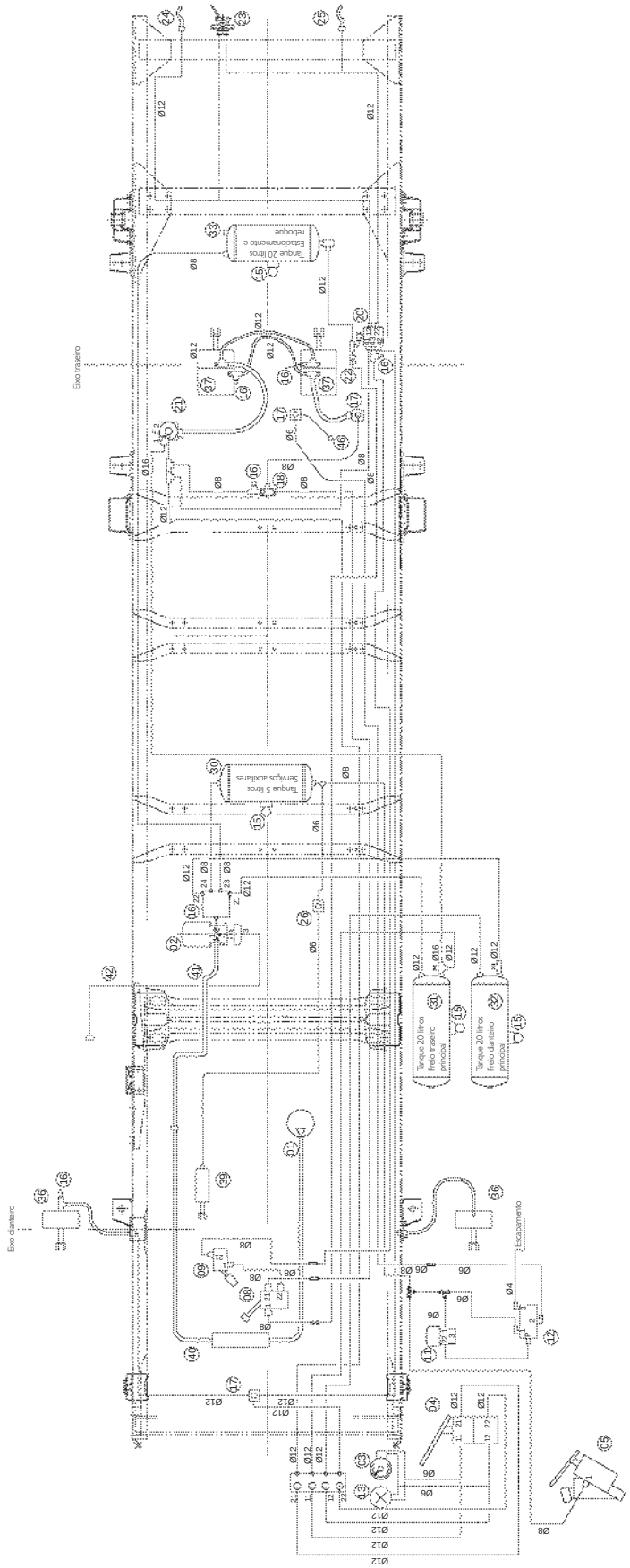
46	Conexão pneumática sobre a travessa	34		21		10			
45		33	Tanque estacionamento e reboque (20 litros)	20	Válvula tripla – comando do freio do reboque (pressão de 0,2 bar)	9	Válvula manual do freio do reboque		
42	Tubulação APU e silencioso do escapamento (Pol. Ø 16)	32	Tanque de ar do freio dianteiro (20 litros)	19	Válvula corretora de frenagem	8	Válvula manual do freio de estacionamento		
41	Tubulação do compressor de ar sobre o chassi (Pol. Ø 18)	31	Tanque de ar do freio traseiro (20 litros)	18	Válvula de dupla via	7			
40	Tubulação do compressor de ar sobre o motor (Fe Ø 18)	30	Tanque de ar dos serviços auxiliares (5 litros)	17	Válvula de descarga rápida	6			
39	Cilindro pneumático do freio motor	26	Eletroválvula de comando do cilindro do freio motor	16	Válvula tomada de pressão	5	Atuador hidráulico da embreagem		
38		25	Semiacoplamento do reboque (sinal amarelo)	15	Válvula de descarga manual	4	Válvula de freio duplex		
37	Cilindro combinado do freio traseiro	24	semiacoplamento do reboque (alimentação vermelho)	13	Alerta de pressão luminosa/sonora ○	3	Manômetro de ar △		
36	Cilindro do freio dianteiro	23	Acoplamento do reboque TRAILER (opc.)	12	Válvula inversora 3/2 vias □	2	Unidade de processamento de ar (APU)		
35		22	Válvula de segurança	11	Válvula manual de comando alta e baixa □	1	Compressor de ar		

○ - Somente Attack

△ - Somente Premium

□ - Exceto câmbio ZF

Cabinado - opcional reboque



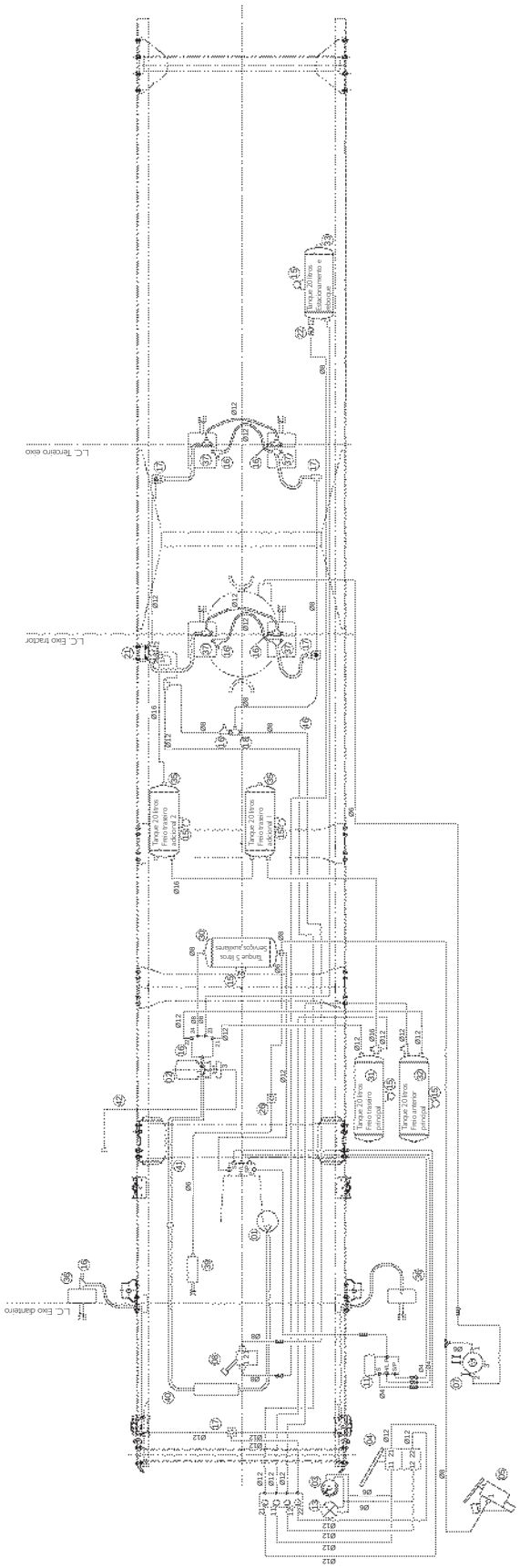
46	Conexão pneumática sobre a travessa	34		21	Válvula relé do freio traseiro	10			
45		33	Tanque estacionamento e reboque (20 litros)	20	Válvula tripla – comando do freio do reboque (pressão de 0,2 bar)	9	Válvula manual do freio do reboque		
42	Tubulação APU e silencioso do escapamento (Pol. Ø16)	32	Tanque de ar do freio dianteiro (20 litros)	19		8	Válvula manual do freio de estacionamento		
41	Tubulação do compressor de ar sobre o chassi (Pol. Ø18)	31	Tanque de ar do freio traseiro (20 litros)	18	Válvula de dupla via	7			
40	Tubulação do compressor de ar sobre o motor (Fe Ø18)	30	Tanque de ar dos serviços auxiliares (5 litros)	17	Válvula de descarga rápida	6			
39	Cilindro pneumático do freio motor	26	Eletroválvula de comando do cilindro do freio motor	16	Válvula tomada de pressão	5	Atuador hidráulico da embreagem		
38		25	Semiacoplamento do reboque (sinal amarelo)	15	Válvula de descarga manual	4	Válvula de freio duplex		
37	Cilindro combinado do freio traseiro	24	semiacoplamento do reboque (alimentação vermelho)	13	Alerta de pressão luminosa/sonora ○	3	Manômetro de ar △		
36	Cilindro do freio dianteiro	23	Acoplamento do reboque trailer (opc.)	12	Válvula inversora 3/2 vias □	2	Unidade de processamento de ar (APU)		
35		22	Válvula de segurança	11	Válvula manual de comando alta e baixa □	1	Compressor de ar		

○ - Somente Attack

△ - Somente Premium

□ - Exceto câmbio ZF

Cabinado - opcional sem reboque

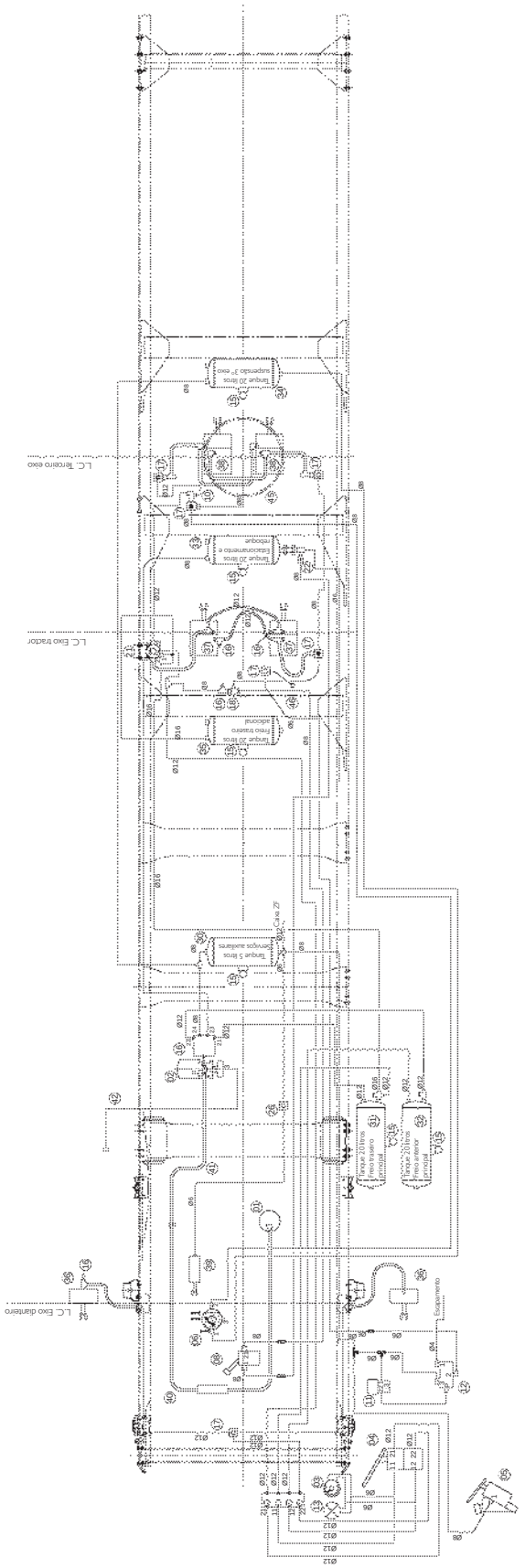


46	Conexão pneumática sobre a travessa	34		21	Válvula relé do freio traseiro	10			
45		33	Tanque estacionamento e reboque (20 litros)	20		9			
42	Tubulação APU e silencioso do escapamento (Pol. Ø16)	32	Tanque de ar do freio dianteiro (20 litros)	19		8	Válvula manual do freio de estacionamento		
41	Tubulação do compressor de ar sobre o chassi (Pol. Ø18)	31	Tanque de ar do freio traseiro (20 litros)	18	Válvula de dupla via	7	Válvula manual de comando de bloqueio do diferencial		
40	Tubulação do compressor de ar sobre o motor (Fe Ø18)	30	Tanque de ar dos serviços auxiliares (5 litros)	17	Válvula de descarga rápida	6			
39	Cilindro pneumático do freio motor	26	Eletroválvula de comando do cilindro do freio motor	16	Válvula tomada de pressão	5	Atuador hidráulico da embreagem		
38		25		15	Válvula de descarga manual	4	Válvula de freio duplex		
37	Cilindro combinado do freio traseiro	24		13	Alerta de pressão luminosa/sonora ○	3	Manômetro de ar △		
36	Cilindro do freio dianteiro	23		12		2	Unidade de processamento de ar (APU)		
35	Tanque de ar adicional do freio traseiro (20 litros)	22	Válvula de segurança	11	Válvula manual de comando alta e baixa	1	Compressor de ar		

○ - Somente Attack

△ - Somente Premium

Combinado sem reboque



46	Conexão pneumática sobre a travessa	34	Tanque de ar – suspensão do terceiro eixo (20 litros)	21	Válvula relé do freio traseiro	10	Válvula de bloqueio do freio do terceiro eixo
45	Suspensão pneumática do terceiro eixo	33	Tanque estacionamento e reboque (20 litros)	20		9	
42	Tubulação APU e silencioso do escapamento (Pol. Ø16)	32	Tanque de ar do freio dianteiro (20 litros)	19		8	Válvula manual do freio de estacionamento
41	Tubulação do compressor de ar sobre o chassi (Pol. Ø18)	31	Tanque de ar do freio traseiro (20 litros)	18	Válvula de dupla via	7	
40	Tubulação do compressor de ar sobre o motor (Fe Ø18)	30	Tanque de ar dos serviços auxiliares (5 litros)	17	Válvula de descarga rápida	6	Válvula manual de comando da suspensão do terceiro eixo
39	Cilindro pneumático do freio motor	26	Eletroválvula de comando do cilindro do freio motor	16	Válvula tomada de pressão	5	Atuador hidráulico da embreagem
38	Cilindro combinado do freio traseiro – terceiro eixo	25		15	Válvula de descarga manual	4	Válvula de freio duplex
37	Cilindro combinado do freio traseiro	24		13	Alerta de pressão luminosa/sonora ○	3	Manômetro de ar △
36	Cilindro do freio dianteiro	23		12	Válvula inversora 3/2 vias □	2	Unidade de processamento de ar (APU)
35	Tanque de ar adicional do freio traseiro (20 litros)	22	Válvula de segurança	11	Válvula manual de comando alta e baixa □	1	Compressor de ar

○ - Somente Attack

△ - Somente Premium

□ - Exceto câmbio ZF

MODIFICAÇÃO DAS MEDIDAS - RODAS E PNEUS

A substituição dos pneus por outros de medida ou capacidade de carga diferente em relação aos previstos requer a autorização da **IVECO** para homologação do veículo.

Normalmente, a modificação de tamanho do pneu implica na substituição da roda por outras com tamanho e capacidade de carga adequados; nesses casos, é necessário comprovar se é necessário adequar o suporte do estepe.

Advertência

É proibido montar pneus de tamanhos e tipos de construção diferentes em um mesmo eixo.

A modificação da medida dos pneus pode afetar a distância existente entre o solo e os para-choques traseiro e dianteiro; portanto, deverão ser respeitados os requisitos estabelecidos pela legislação.

Ao montar pneus de maior tamanho, deve-se comprovar que no veículo sejam respeitadas as distâncias de segurança com os órgãos mecânicos, vãos de rodas, etc. em diferentes condições dinâmicas, de giro e de vai-e-vem do eixo. Em alguns casos a adoção de pneus mais largos pode requerer certas intervenções sobre os eixos, como o controle das dimensões exteriores dos órgãos de suspensão, o comprimento dos parafusos de fixação, etc.

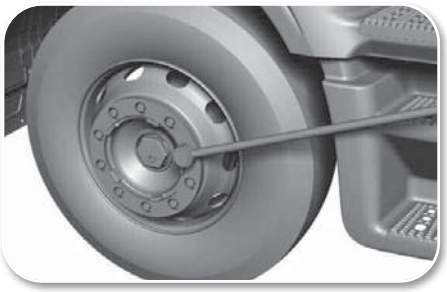
A substituição de pneus com diâmetro externo diferente influencia o desempenho do veículo (por exemplo, velocidade, rampa máxima superável, força de tração, capacidade frenante, etc.). Nesse caso deverá ser realizada nova calibração do hodômetro e do tacógrafo em uma oficina autorizada.

A capacidade de carga dos pneus e sua velocidade de referência devem ser sempre adequadas ao desempenho dos veículos.

Se forem adotados pneus com capacidade de carga ou velocidade de referência mais baixa, as cargas admitidas no veículo ou o desempenho deverão ser reduzidos de modo adequado. Da mesma maneira, a adoção de pneus de maior capacidade não comporta automaticamente no veículo um incremento dos pesos admitidos sobre os eixos.

As dimensões e a capacidade de carga dos pneus são estabelecidas a nível nacional e internacional (Normas ALAPA, ETRTO, DIN, CUNA, etc.) e são indicadas nos manuais dos respectivos fabricantes dos pneus.

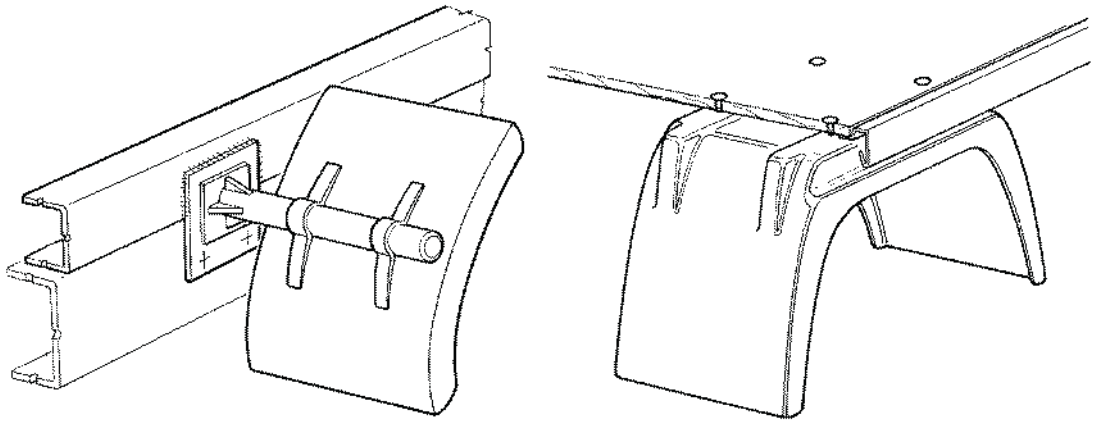
As normas legais vigentes podem prever certos valores de desempenho para usos específicos de veículos contra incêndios, serviços de inverno, caminhões tanque aeroportuários, ônibus, etc. Quando a legislação nacional dispuser, o veículo pode ser apresentado ao órgão competente para o controle da substituição e a oportuna atualização dos documentos de circulação.



Para-lamas/Vãos de rodas/para-barros

A instalação dos para-lamas nos veículos deverá ser a cargo do instalador, realizando soluções equivalentes às previstas pela **IVECO** para veículos análogos. Para a instalação dos para-lamas, dos vãos de rodas, assim como para a conformação da superestrutura, é necessário:

- Garantir o livre movimento das rodas nas condições de uso com corrente, observando os limites fixados na documentação fornecida pela **IVECO**.
- Proteger a largura máxima dos pneus observando os limites legais previstos para o veículo.
- Instalar a estrutura de suporte com a robustez apropriada, evitando as variações bruscas nas seções e a presença de vibrações.
- A união pode ser efetuada na parte vertical das longarinas do veículo ou nos perfis longitudinais do chassi auxiliar. No primeiro caso, a união deverá ser realizada exclusivamente mediante parafusos ou diretamente sob a superestrutura.



Para evitar a eventual interferência entre as rodas e seu alojamento e para assegurar a correta ventilação dos freios, os vãos de rodas devem manter uma distância mínima de 50 mm em relação à posição de deslocamento máximo da roda.

Para evitar o excesso de temperatura das rodas traseiras, é necessário que os vãos de rodas estejam perfeitamente ventilados. Para isso, deve haver um espaço suficiente entre a roda e o próprio vão de roda.

Ao montar as rodas, deve-se assegurar que as superfícies de contato estejam limpas e livres de corrosão.

Quando for necessário repintar as rodas ou os tambores de freio, deve-se tomar a precaução de proteger as superfícies de contato entre elas, assim como as superfícies de contato entre rodas e porcas de roda.

Antes da entrega ao cliente, deve-se controlar o torque das porcas/parafusos das rodas (caso tenham sido desmontadas); para isso, consultar o "Manual de Uso e Manutenção" para ver o procedimento e torques de aperto corretos a aplicar.

Para-barros

Se a legislação previr a instalação do para-barros, o implementador deverá assegurar que o veículo completo esteja equipado com para-barros.

Ao montá-los, assegurar que as distâncias regulamentadas sejam sempre respeitadas.

ESTRUTURAS LATERAIS DE PROTEÇÃO

Em alguns países, a legislação local exige que o veículo esteja equipado com proteções laterais. O implementador deve garantir a conformidade com as características necessárias. As proteções serão instaladas diretamente em sua estrutura básica (Nervuras as travessas do pavimento), considerando que, em estruturas móveis (como caminhões basculantes, equipamentos intercambiáveis, recipientes removíveis), as proteções laterais estão ligadas à armação auxiliar por meio de suportes adequados ou instaladas diretamente sobre o chassi. Neste último caso, sugere-se que o implementador faça uso, tanto quanto possível, dos furos existentes no chassi.

O elemento de proteção externa pode consistir de uma ou várias seções longitudinais com dimensões predefinidas pela legislação (consultar a resolução do Conselho Nacional de trânsito).

A proteção lateral deve ser conectada com as suas próprias estruturas de apoio, a fim de permitir a remoção rápida para sua manutenção ou de elementos próxima a ela.

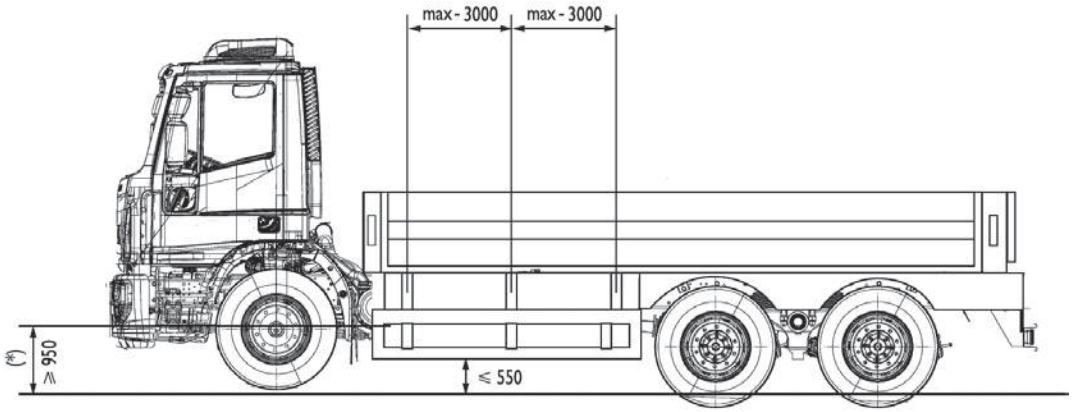
A operação e acesso às seguintes partes devem ser assegurados:

- Equipamento do sistema de freio
- Sistema de ar
- Fornecimento de combustível
- Baterias
- Suspensão
- Roda sobressalente
- Escapamento do motor.

As proteções devem ser feitas de materiais adequados (por exemplo, FeE420).

Um cuidado especial que deve ser tomado é com as distâncias para os vários elementos próximos à proteção para garantir o exigido pela regulamentação.

A figura abaixo mostra um tipo de proteção lateral projetado em conformidade com a legislação. O implementador deve cuidar da preparação e da disposição da proteção lateral, uma vez que não é possível fornecer instruções de carácter geral aplicáveis a todas as versões do equipamento.



(*) Com a parte inferior do corpo ao longo dos 1300 mm do chão ou com a largura do corpo a menos do que a dimensão externa dos pneus.

A legislação estabelece os requisitos para o protetor lateral de caminhões e rebocados, com peso bruto total (PBT) acima de 3 500 kg.

Este Anexo não se aplica a:

a) Caminhões-tratores.

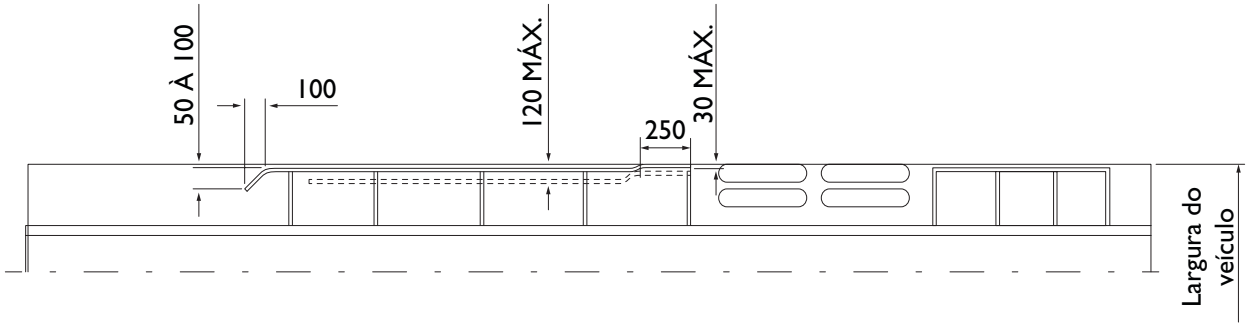
b) Carrocerias ou plataformas de carga que estejam a uma altura em relação ao solo de até 550 mm.

c) Veículos concebidos e construídos para fins específicos e onde, por razões técnicas, não for possível prever em projeto a instalação de protetores laterais.

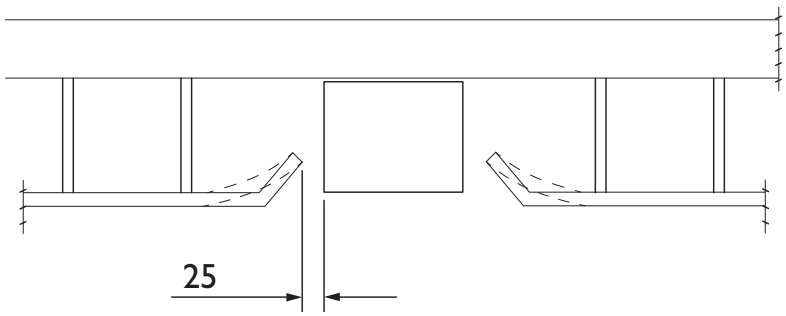
A Finalidade é evitar ou minimizar colisões, impedindo que motos, bicicletas ou veículos de pequeno porte penetrem na parte inferior e sejam esmagados pelas rodas do caminhão ou do implemento.

O protetor lateral não deve ultrapassar o plano correspondente à largura do veículo. A parte principal da superfície exterior do protetor lateral não deve estar a mais de 120 mm para dentro do plano correspondente à largura do veículo.

A extremidade frontal deve ser dobrada para dentro, entre 50 mm e 100 mm, nos primeiros 100 mm. As extremidades do protetor lateral, nos últimos 250 mm próximos aos pneus, devem estar no máximo a 30 mm para dentro em relação ao plano correspondente a largura do veículo ou, quando não houver esta referência, 30 mm à face externa do pneu medido na altura do protetor lateral. Quando a cabine do veículo for mais larga que a carroceria, deve prevalecer a largura da mesma.



A superfície externa do protetor lateral deve ser lisa. Descontinuidades no protetor lateral devem ser aceitas, desde que devidas a componentes do próprio veículo. As partes adjacentes podem sobrepor-se, desde que a superfície de sobreposição esteja voltada para a parte traseira ou para baixo. A folga máxima longitudinal permitida deve ser de 25 mm.

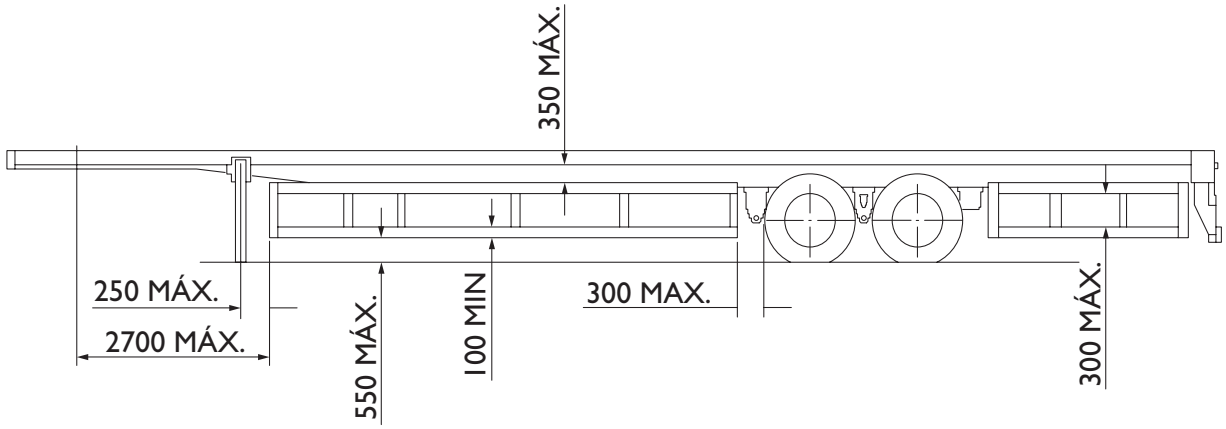


Parafusos e rebites com cabeça, sem arestas cortantes, podem sobressair da superfície externa do protetor lateral em dimensão não superior a 10 mm. Esta tolerância é válida também para outras peças, desde que lisas ou arredondadas. Todas as arestas ou cantos externos devem ter raio de acabamento não inferior a 2,5 mm.

Havendo a presença de caixa de acessórios (ferramentas, macaco etc.) e se sua face externa não estiver no mesmo plano do protetor, deve ser necessária uma concordância entre as superfícies.

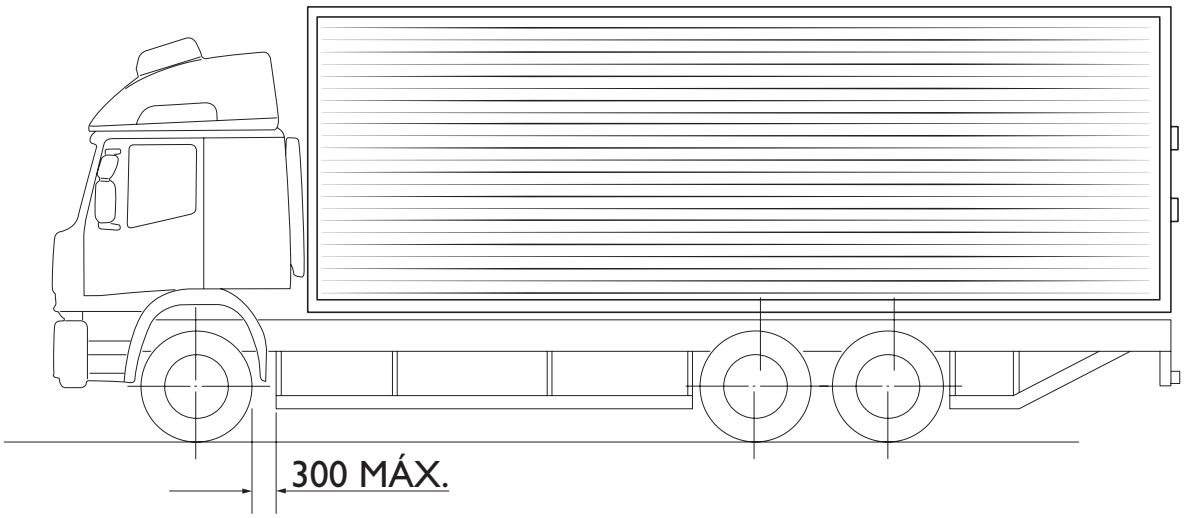
No local do pneu sobressalente, quando for necessária a colocação do protetor lateral e não for possível o modelo fixo, deve ser colocado o protetor lateral basculante. Os demais requisitos devem ser atendidos.

O protetor lateral pode ser constituído por uma superfície contínua, por barras horizontais ou por uma combinação de superfícies e barras. Caso o protetor seja constituído por barras, estas podem ter qualquer forma de seção transversal com altura não inferior a 100 mm, e não devem estar separadas por mais de 300 mm.

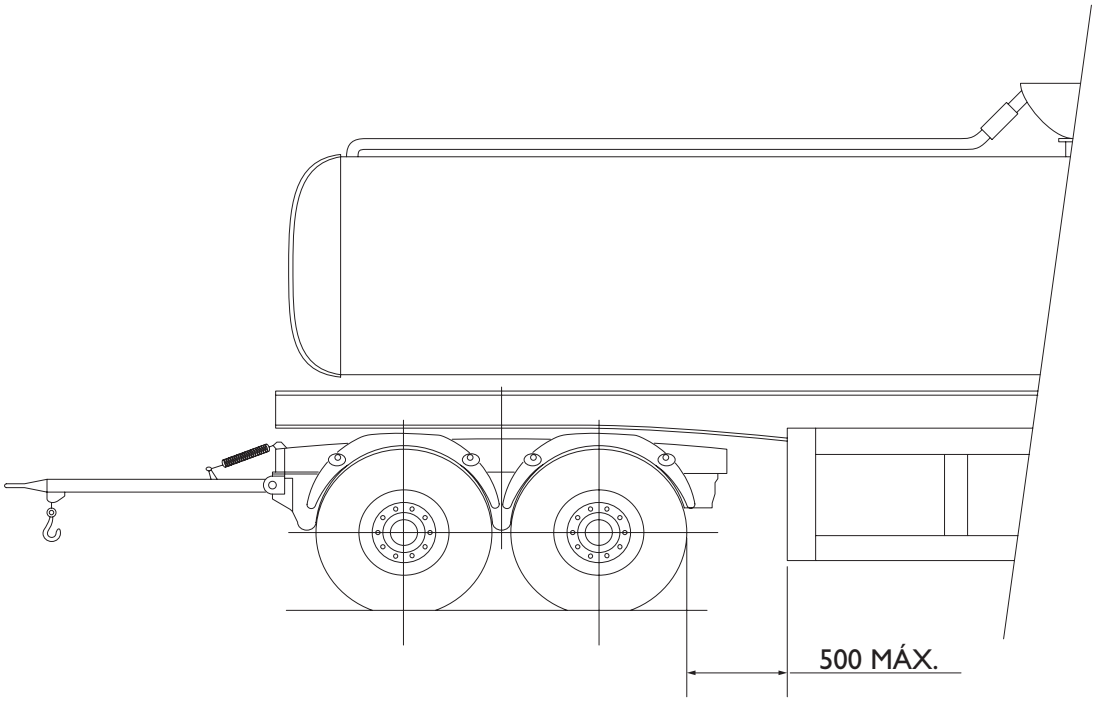


A posição da aresta frontal deve ser:

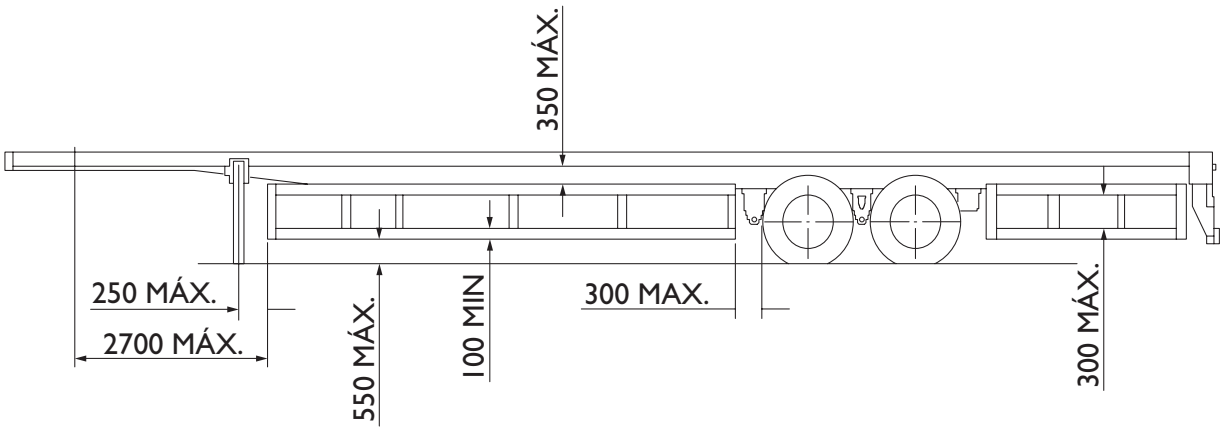
a) Em um caminhão, não mais do que 300 mm para trás de um plano vertical que seja perpendicular ao plano longitudinal do veículo e tangencie a superfície externa do pneu localizado imediatamente à frente do protetor lateral (ver figura abaixo).



b) Em um reboque com barra de tração ou semirreboque e sistema autodirecional, não mais do que 500 mm para trás do plano definido em a);



c) Em um semirreboque, não mais do que 250 mm para trás do plano transversal médio do suporte vertical, se ele estiver presente, mas em nenhum caso a distância entre a aresta frontal do protetor lateral e um plano transversal que passe pelo centro do pino-rei, quando este estiver em sua posição mais traseira, deve ser maior do que 2 700 mm



A aresta frontal deve consistir em um elemento vertical contínuo que se estenda por toda a altura do protetor. A face externa desse elemento deve ter uma largura mínima de 100 mm.

Em um caminhão no qual a dimensão de 300 mm interfira na cabine, o protetor lateral deve ser construído de forma que a folga entre a sua aresta frontal e os painéis da cabine não exceda 100 mm e, se necessário, deve ser voltada para dentro com um ângulo que não exceda 45°. Neste caso, o estabelecido anteriormente não é aplicável.

Em um caminhão no qual a dimensão de 300 mm interferir na cabine e a folga entre a aresta frontal do protetor lateral e os painéis da cabine for menor do que 100 mm por opção do fabricante, os requisitos anteriores deverão ser atendidos.

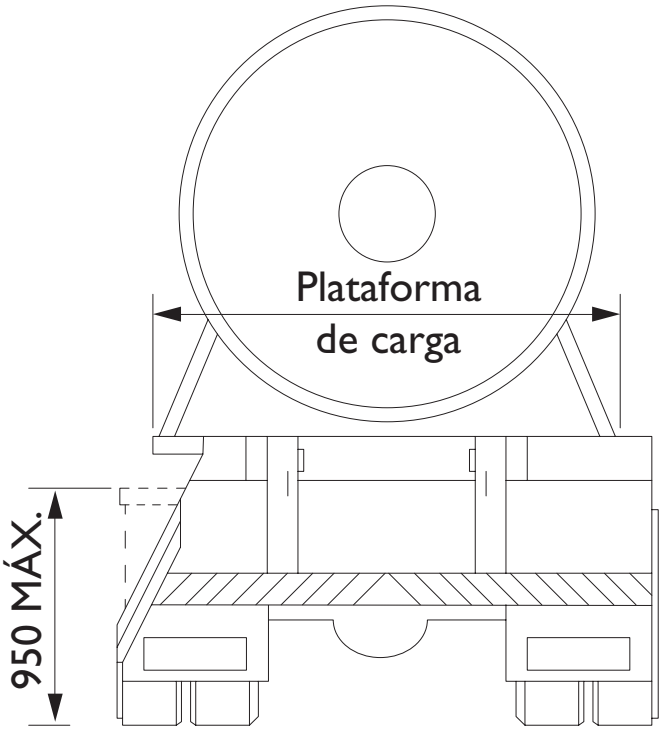
A distância entre a aresta traseira do protetor lateral e o plano vertical transversal que tangencia a parte mais saliente do pneu da roda imediatamente atrás da referida aresta não deve exceder 300 mm. Não é necessário um elemento vertical contínuo.

O protetor lateral, na região do balanço traseiro, em sua terça parte final, pode admitir alturas em relação ao plano de apoio das rodas maiores que 550 mm para adequar o ângulo de saída.

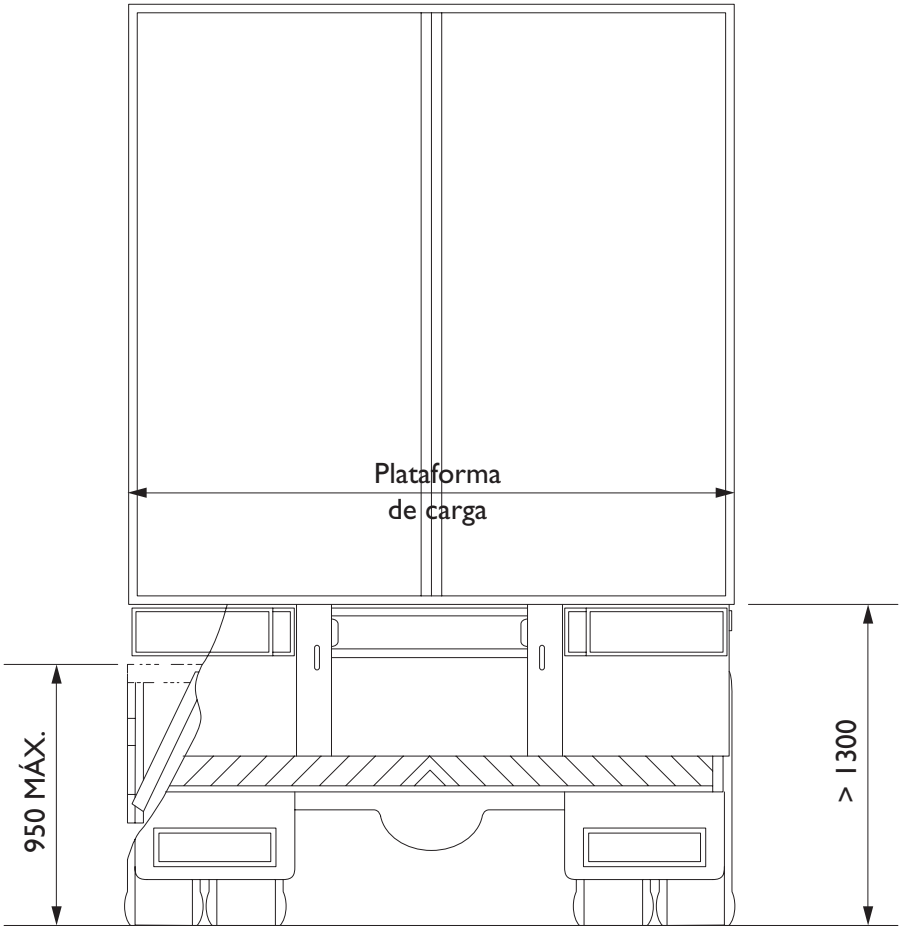
A altura da borda inferior do protetor lateral, medida com o veículo com sua massa em ordem de marcha, não deve, em nenhum ponto, ser superior a 550 mm em relação ao plano de apoio das rodas.

A distância da borda superior do protetor lateral à face inferior da base do assoalho, medida no plano vertical tangente à superfície externa dos pneus ou em um plano paralelo a este, não deve exceder 350 mm.

Quando o plano vertical tangente à superfície externa do protetor lateral não interceptar a estrutura do veículo, a borda superior deve estar ao nível da superfície de carga ou a 950 mm de altura em relação ao solo, prevalecendo a dimensão menor, medido com o veículo com sua massa em ordem de marcha (ver figura abaixo).



Quando o plano vertical tangente à superfície externa do protetor lateral interceptar a estrutura do veículo a uma altura maior do que 1.300 mm acima do solo, a borda superior do protetor lateral não deve ficar a menos de 950 mm de altura em relação ao solo (ver figura abaixo).



Em um veículo especialmente projetado e construído e não meramente adaptado para o transporte de contêineres ou tanques, ou então de caixa desmontável, a superfície superior do protetor lateral deve ser determinada conforme anteriormente, sendo estes equipamentos considerados parte integrante do veículo.

Para realização do ensaio, o veículo deve ser posicionado:

a) Sobre uma superfície horizontal e plana.

b) Sem carga.

c) Com o semirreboque apoiado sobre o suporte vertical, com a superfície de carga na horizontal. Se necessário, pode ser utilizado um apoio lateral para estabilizar o semirreboque durante a aplicação da carga.

Requisitos específicos

Os protetores laterais devem ser rígidos e suas fixações não devem se soltar durante a utilização normal do veículo. Os protetores laterais podem ser fabricados com qualquer material, desde que atendam aos requisitos anteriores.

O protetor lateral deve suportar uma força estática horizontal de 5 kN, aplicada perpendicularmente em pontos de sua superfície exterior através do centro de um dispositivo cuja face seja circular e plana, com 220 mm mais ou menos 10 mm de diâmetro. A deformação do protetor durante a aplicação da força não pode ser maior que:

a) 30 mm nos 250 mm de comprimento nas extremidades traseira e dianteira do protetor.

b) 150 mm nas partes restantes do protetor.

Os resultados podem ser definidos por intermédio de cálculos de projeto (Deve haver um responsável técnico pelo projeto) ou simulações. Este procedimento deve ser comprovado por pelo menos um ensaio prático.

Advertência

Os protetores laterais não podem ser utilizados como base para fixação de condutores elétricos (chicotes) e tubulações pneumáticas ou de freios.

Podem estar incorporados no protetor lateral, desde que sejam atendidas as dimensões prescritas neste anexo, os componentes fixados permanentemente ao veículo, como caixas de ferramentas, suporte para rodas sobressalentes, reservatórios de água, equipamentos específicos para fins diversos.

Veículos tanques rodoviários, com tubulação lateral para carga e descarga, devem ser equipados com protetores laterais. Somente devem ser permitidas modificações devidas a requisitos operacionais, após avaliação do projeto específico pelo agente de inspeção.

Nos veículos rodoviários equipados com apoios extensíveis destinados a garantir estabilidade lateral em operações de carga e descarga ou outras para as quais foi concebido, os protetores laterais podem ser instalados com folgas adicionais, a fim de permitir a extensão dos apoios, desde que estes fiquem protegidos quando recolhidos.

Podem ser admitidas folgas no protetor lateral para permitir a passagem e o tensionamento dos cabos de fixação nos veículos equipados com pontos de ancoragem destinados a transportes do tipo roll on - roll off.

Se as laterais do veículo no seu projeto, pela forma e características dos seus componentes em conjunto, atenderem aos requisitos da resolução, devem ser consideradas como uma substituição aos protetores laterais.

Marcação

Pelo menos uma seção do protetor lateral deve ter a marcação referente ao conjunto do protetor lateral com as seguintes informações:

a) Nome de fabricante.

b) CNPJ do fabricante.

Acessibilidade para manutenção

A disposição da carroceria deverá facilitar a inspeção, manutenção e reparação ou substituição dos órgãos mecânicos, pneumáticos, hidráulicos e elétricos do veículo. Para esse fim, é indispensável ater-se ao previsto no capítulo "Manutenção" do "Manual de Uso e Manutenção" que é fornecido com o chassi/cabine.

CAPÍTULO 10

Alterações no chassi - componentes eletroeletrônicos

ALTERAÇÕES NO CHASSI - COMPONENTES ELETROELETRÔNICOS

Generalidades

Os veículos estão previstos para o funcionamento com instalação elétrica de 24 V para as exigências normais de utilização.

O chassi representa a massa (serve, efetivamente, de condutor de retorno de corrente entre os componentes nele montados e a fonte de energia baterias/alternador). Ao chassi está conectado o polo negativo das baterias e do conjunto de componentes, quando para ele não tenha sido previsto um retorno independente.

A instalação de aparelhos auxiliares ou de circuitos adicionais por parte do implementador deverá levar em consideração as indicações que são detalhadas a seguir. Em função da complexidade da intervenção, deverá ser prevista uma documentação especial (por exemplo, o esquema elétrico) a incluir junto à do veículo.

Para uma correta instalação que facilite suas futuras intervenções de reparação, recomenda-se utilizar cabos e conexões segundo a classificação das cores e códigos utilizados no veículo original.

A imagem a seguir mostra a localização das unidades de controle eletrônico e conectores que podem ser instalados no veículo.

1. Corpo Controlador IBC3
2. VCM, 21 pinos e 9 pinos conectores, ABS, ASR, ECAS, ESP, EM, fechamento centralizado
3. Conector para luzes de presença laterais
4. ISO acoplamentos de reboque
5. TEM
6. EM conexões

INSTALAÇÃO ELÉTRICA - VERSÃO PREMIUM

Caixa de fusíveis e relés

Localizada em frente ao acompanhante.

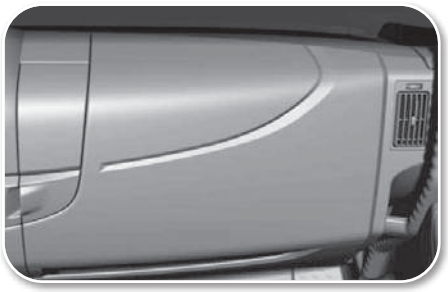
Para acessar a mesma remova o corpo da porta-documentos girando levemente os parafusos indicados para a esquerda. Colada na parede interior do porta-documentos há uma etiqueta que ilustra, para cada fusível, a função protegida e a relativa corrente.

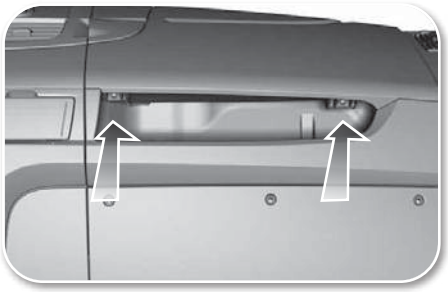
O significado de cada ideograma é descrito nas páginas seguintes.

Nota: podem-se observar ideogramas de fusíveis para dispositivos que não estão presentes no veículo, e correspondem a versões específicas.

Atenção!

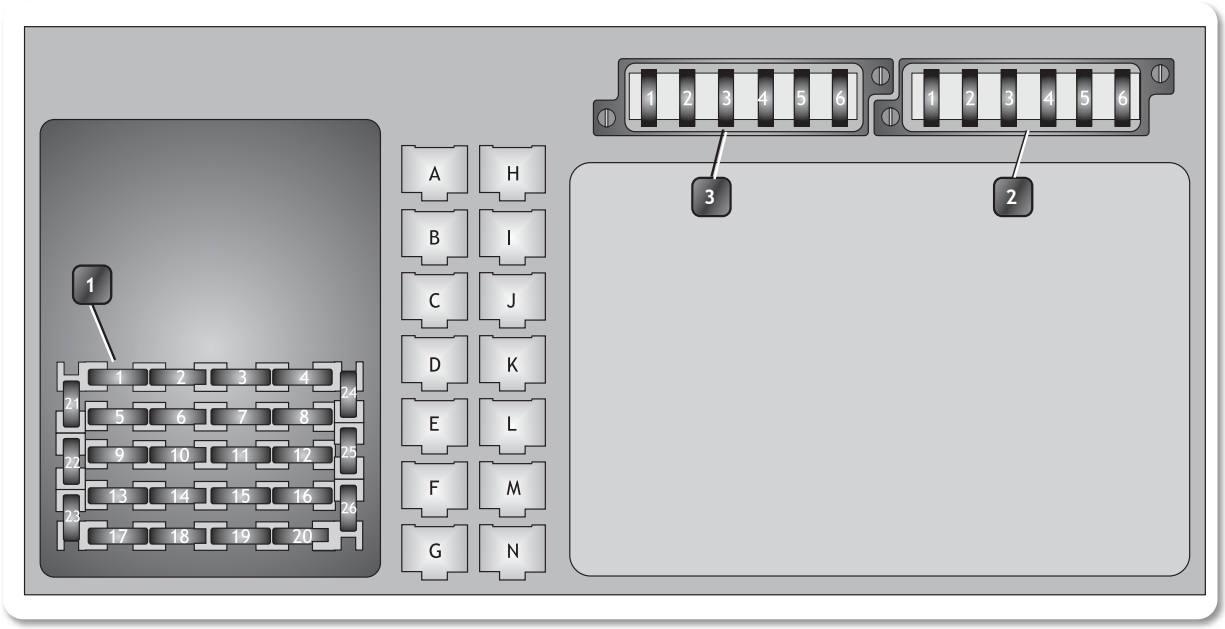
- Antes de efetuar qualquer intervenção na instalação elétrica, desligue os cabos das baterias.
- Evite manipular a instalação elétrica, dirija-se à **Rede de Assistência IVECO**.
- Só utilize fusíveis da amperagem prescrita, perigo de incêndio.
- Só substitua os fusíveis depois de ter eliminado a causa do inconveniente.
- Não intervenha nos relés. Dirija-se à **Rede de Assistência IVECO**.
- Modificações ou reparações do equipamento elétrico executadas de modo não correto, sem levar em conta as características técnicas da instalação, podem causar anomalias de funcionamento com risco de incêndio.





Identificação dos fusíveis

Cor	Capacidade de corrente (A)
Violeta	3
Bronze	5
Marrom	7,5
Vermelho	10
Azul	15
Amarelo	20
Transparente	25
Verde	30



1. Fusíveis - Central Interconexão
2. Fusíveis 70000/1
3. Fusíveis 70000/2

Módulo (1)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
1	5	IC IBC	Painel de intrumentos / Tacógrafo / IBC
2	5	ALTER-NATORE	Abertura elétrica da cabine
3	10	IBC	Central **IVECO** Body Control
4	10	24V/12V RADIO ALLESTITORE	Redutor de tensão de 24V a 12V / Rádio / Predisposição encarroçador
5	5	EDC	EDC
6	5	RAST	Reastreador + 15
7	10		Predisposição encarroçador
8	10	IBC	**IVECO** Body Control / Luzes de profundidade / Faróis principais
9	5	ALLESTITORE	Predisposição implementador
10	10	IBC STOP	**IVECO** Body Control / Lanterna esquerda / Luzes de freio
11	10	IBC	IBC / Luz de seta / Emergência

Módulo (1)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
12	10		Buzina
13	20		Vidros elétricos
14	20		Ar-condicionado / Ventilação
15	10	IBC	IBC / Limpador de para-brisa / Lavador do para-brisa
16	5		Centralina APU
17	5	DIAGNOSIS	Diagnose
18	5	IC	Painel de instrumentos
19	20	EDC	EDC
20	10	IBC	IBC / Lanterna direita
21	5		Reserva
22	5		Reserva
23	10		Reserva
24	10		Reserva
25	10		Reserva
26	20		Reserva

Módulo (2)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
1	20		Aquecedor filtro combustível
2	10		Isqueiro / Escotilha elétrica
3	10	RAST	Tacógrafo / Rastreador
4	10		Faróis antineblina
5	10		Luz de marcha a ré
6	10	EM	Módulo de Expansão

Módulo (2)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
1	20		Ar-condicionado
2	10		Tampa porta-ferramentas
3	20	EM	Módulo de Expansão
4	20	NOx	Central SCR (+30)
5	20	ALTERNATORE	Alternador
6	10	SCR NOx	Central SCR / Nox (+15)

Atribuição de relés e componentes	
Pos.	**Função**
A	Anti-neblina
B	Partida
C	Aquecimento combustível
D	Alojamento diodo 3 A
E	Marcha a ré engatada
F	Marcha a ré engatada
G	Grupo resistência PTO
H	Escotilha elétrica
I	Escotilha elétrica
J	Livre
L	Livre
M	Livre
N	Livre

Tomada de corrente no chassi

Polo positivo - bateria

- Caso seja necessário uma alimentação que ultrapasse a carga de 10 A, poderá ser utilizado o parafuso do borne positivo localizado no polo positivo da bateria. Deve ser utilizado para este fim um cabo cuja secção suporte a corrente necessária. O diâmetro do furo que o terminal olhal deve ter é de 8 mm.
- Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais, o implementador terá que garantir um torque de 9 N/m.
- Com o motor parado extrair até 10% da capacidade nominal das baterias.
- Com o motor em funcionamento é possível extrair até 20% da capacidade das baterias dependendo do número de revoluções do motor.

Borne (+) - Predisposição para implementadores

Precauções:

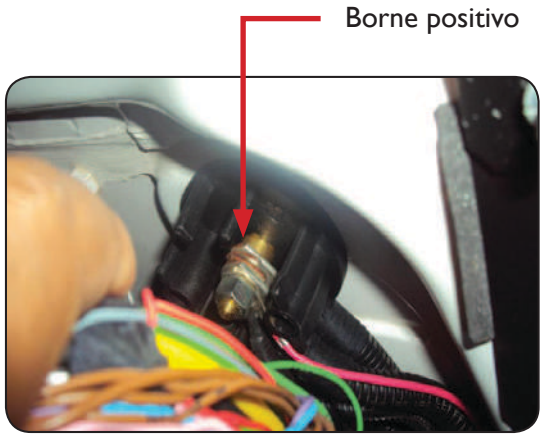
Para a proteção elétrica do circuito acrescentado, adotar fusíveis adequados e localizá-los próximo ao local de extração de corrente.

Proteger os cabos acrescentados utilizando tubos corrugados.

Atenção: todo consumo ligado ao borne positivo (+) deverá possuir sua adequada proteção dado que qualquer defeito nestes componentes adicionados causarão danos aos componentes originais do veículo. Proteger os cabos acrescentados utilizando tubos corrugados. Este tipo de inconveniente e suas consequências serão de inteira responsabilidade do implementador.

Alimentação geral (pós chave geral)

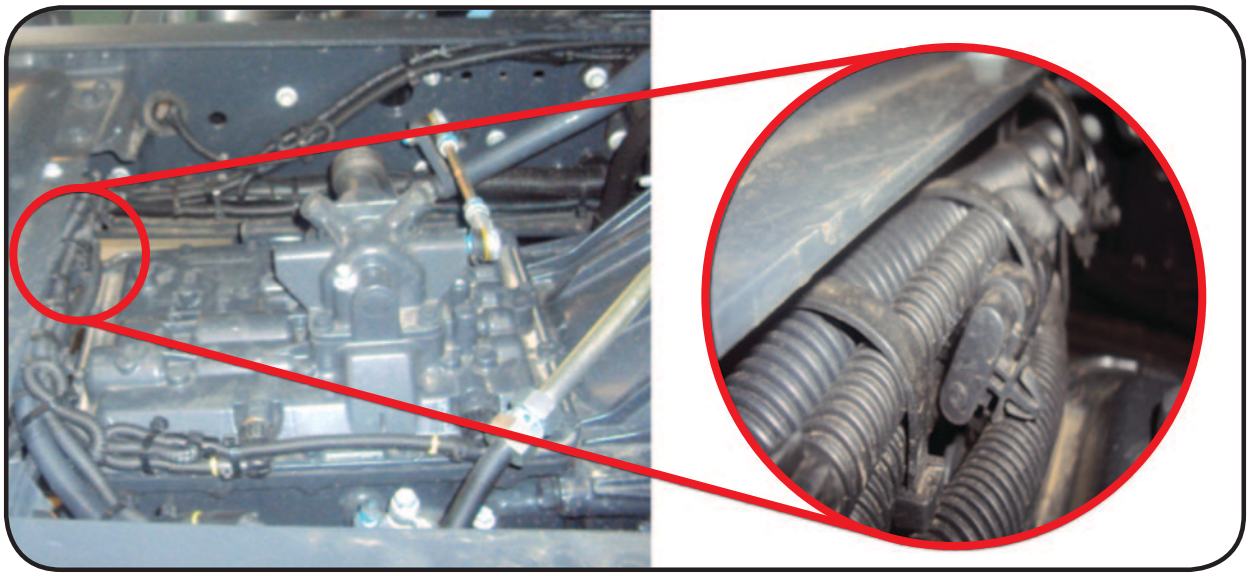
- Caso seja necessário uma alimentação que ultrapasse a carga de 10 A, poderá ser utilizado o borne positivo localizado no lado passageiro atrás do Body Computer. Deve ser utilizado, para este fim, um cabo cuja secção suporte a corrente necessária. O diâmetro do furo que o terminal olhal deve ter é de 9 mm.
- Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais, o implementador terá que garantir um torque de 15 N/m.



Atenção: todo consumo ligado ao borne positivo (+) deverá possuir sua adequada proteção dado que qualquer defeito nestes componentes adicionados causarão danos aos componentes originais do veículo. Este tipo de inconveniente e suas consequências serão de inteira responsabilidade do implementador.

Predisposição para instalações de luzes

Na região da transmissão, estão disponíveis sinais para as luzes de posição lateral além de um sinal sob-chave (+15) e massa. Esta conexão encontra-se fixada na travessa da transmissão ou na lateral esquerda da estrutura do chassi.



A composição da conexão tem a seguinte disposição:

Pino 1: circuito identificado como 3330 ➔ Luz de posição para lado direito

Pino 2: circuito identificado como 3332 ➔ Luz de posição para lado esquerdo

Pino 3: circuito identificado como 0000 ➔ Ponto de massa

Pino 4: circuito identificado como 8879 ➔ Alimentação sob Chave (+15)

Obs.: os circuitos +15 predispostos nesta conexão estão dimensionados para uso de até 5 A a 24 V. Não é recomendado utilizar mais que dez lâmpadas de posição (5 W) de cada lado ou passar a potência de 50 W nesta instalação.

Aterramento Geral

Poderá ser utilizado caso seja necessário realizar um aterramento que ultrapasse a carga de 5 A;

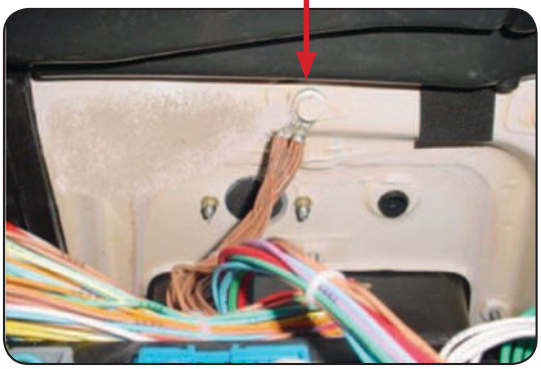
O borne negativo localizado no lado do passageiro atrás do Body Computer;

Deve ser utilizado, para este fim, um cabo cuja seção suporte o aterramento necessário com um terminal olhal com o furo de diâmetro de 9 mm.

Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais, o implementador terá que garantir um torque de 25 N/m

Borne negativo

Nota: não é necessário aplicar verniz condutor nessa tomada.



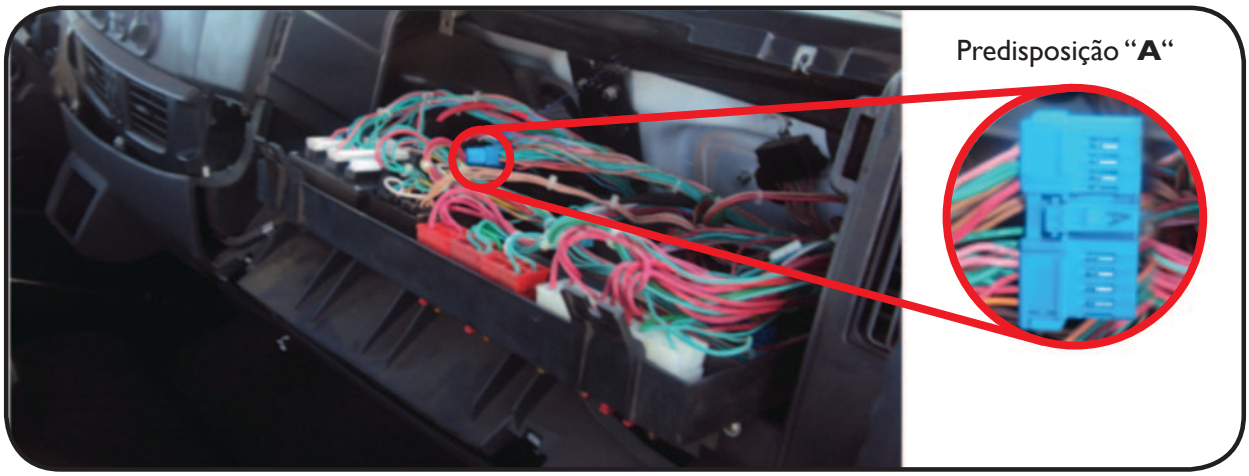
Polo negativo - chassi

Em geral não se alteram as conexões de massa do veículo. Quando é necessário acrescentar uma nova massa ou remover alguma massa presente no veículo é importante, sempre que possível, aproveitar os furos existentes no chassi com atenção especial para os seguintes aspectos:

- Remover por meio de lixas a pintura existente tanto do lado do chassi quanto do lado do terminal. A remoção deverá ser completa e deverá ser criada uma superfície de apoio totalmente lisa, sem rugosidades ou asperezas.
- Preencher a região compreendida entre o terminal do cabo e a superfície metálica com um verniz especial de alta condutibilidade elétrica.
- Conectar a massa antes que sejam transcorridos 5 minutos da aplicação do verniz.
- Conectar as massas de sinais em lugares diferentes de onde são conectadas as massas de potência

Tomadas de corrente na cabine (conector “A”)

Esta disponível na cabine, atrás da caixa porta fusíveis, um conector azul com identificação “A” neste conector encontra-se os sinais disponíveis para o implementador.

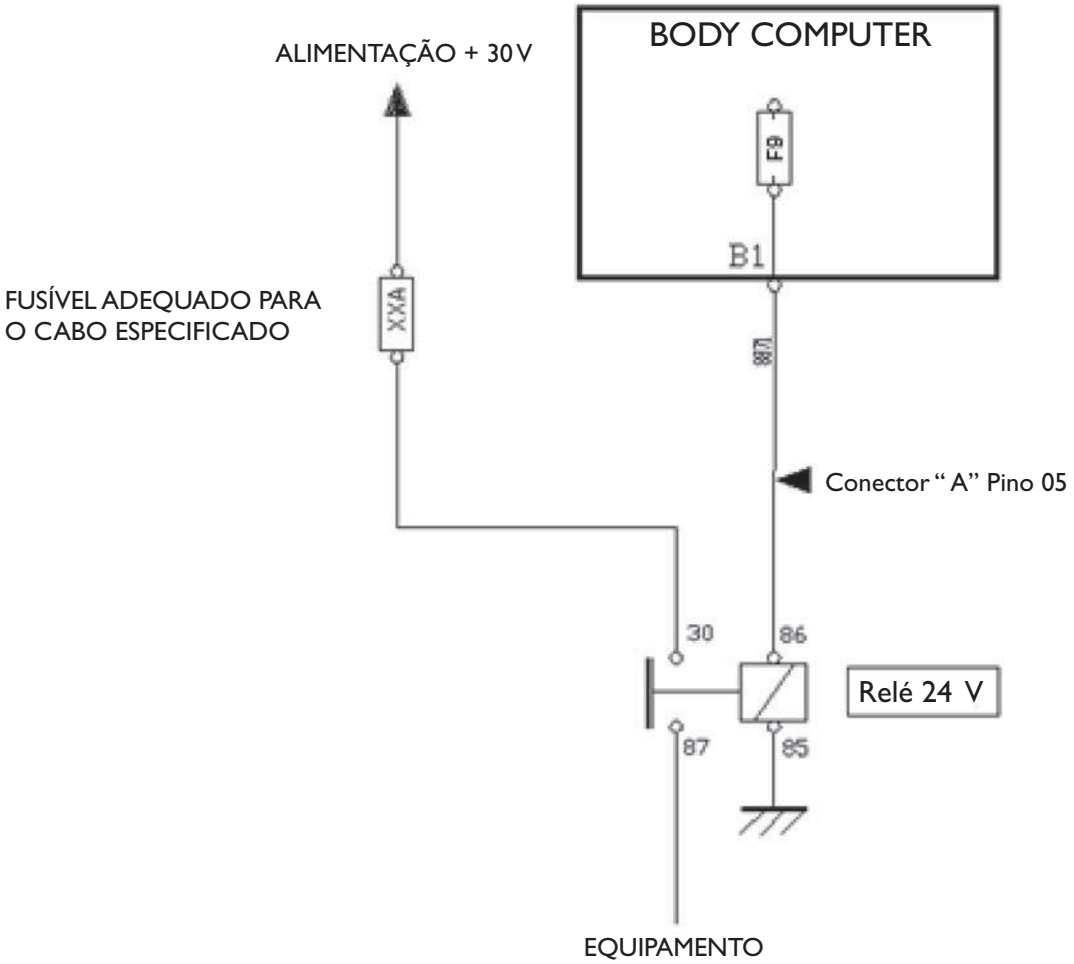


Sinais disponíveis no conector “A”

Pino 1: Circuito 5540: Sinal de velocidade (Tacógrafo);
Pino 2: Circuito 7780: Sinal de alerta de funcionamento do alternador;
Pino 3: Circuito 7172: Limitador de velocidade (2nd speed limiter);
Pino 4: Circuito 9907: Sinal de freio de estacionamento acionado (massa);
Pino 5: Circuito 8710: Alimentação sob chave (+15 – Fusível 9 – 5 A);
Pino 6: Circuito 7772: Alimentação (+30 – Fusível 4 – 10 A);
Pino 7: Circuito 8892: Sinal para partida de fora da cabine (Start);
Pino 8: Circuito 9906: Sinal para parada de motor de fora da cabine (Stop);
Pino 9: Circuito 0000: Massa (para uso até 5 A);
Pino 11: Circuito 8154: Desativação de Cruise Control (Off);
Pino 13: Circuito 8156: Cruise Control “+”;
Pino 14: Circuito 8157: Cruise Control “–“;
Pino 16: Circuito 0169: Entrada – Resistência 1 PTO
3,9 KΩ + 1,1 KΩ + 510 Ω + 300 Ω 1/4 W = Desativação PTO;
Pino 17: Circuito 0166: Entrada – Resistência 2 PTO
1,1 KΩ + 510 Ω + 300 Ω 1/4W = 900 rpm;
Pino 18: Circuito 0167: Entrada – Resistência 3 PTO
510 Ω + 300 Ω 1/4 W = 1100 rpm;
Pino 19: Circuito 0168: Entrada – Resistência 4 PTO
300 Ω 1/4 W = 1300 rpm.

Observações

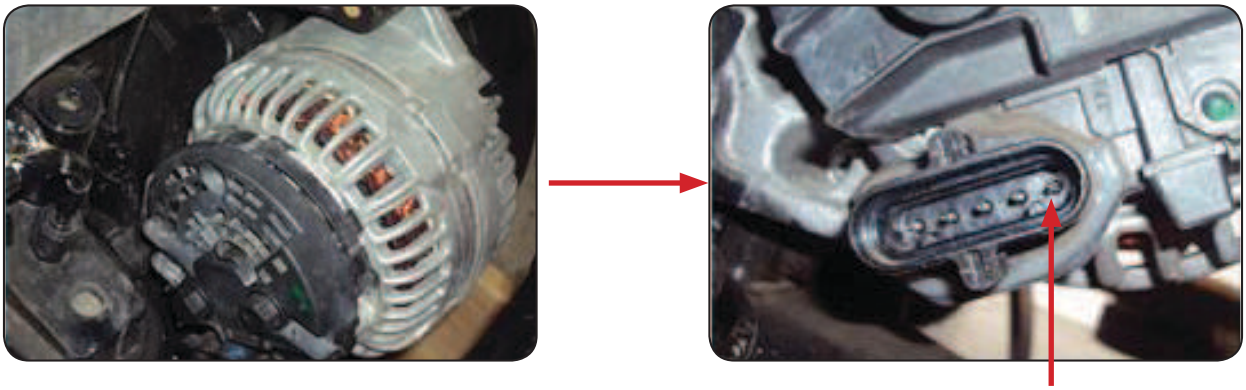
- O aterramento do equipamento deve ser feito no pino 09. Este pino possui um cabo para aterramento de 0,5 mm² e o mesmo suporta até 5 A;
- Os pinos 16, 17, 18 e 19 quando utilizados devem ser alimentados com sinal negativo (massa). A ativação da função PTO se dá através de dispositivo de chaveamento (não incluído no veículo) que fornece sinal negativo alternando entre os pinos relacionados à função PTO, a medida que haja a necessidade da respectiva rotação representada por cada pino.
- A **alimentação +30 V** do pino 06 é protegida pelo fusível F4 localizado no Body Computer. Este pino suporta uma carga de até 10 A;
- O **"Sinal" de ignição ligada (+15 V)** pode ser obtido através do pino 05. Este circuito está protegido pelo fusível F9 de 5 A do Body Computer. Caso seja necessária a utilização deste "sinal" para alimentar algum equipamento, deverá ser inserido um relé conforme indicado no esquema seguinte:



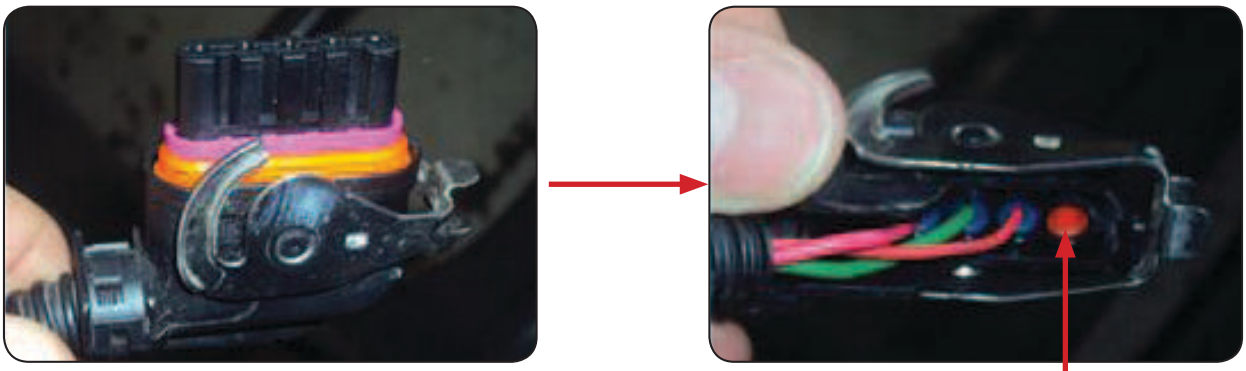
- O **sinal de velocidad**e do Tector PREMIUM está disponibilizado no pino 1. Este sinal é fornecido pelo tacógrafo do veiculo;
- O **sinal de limitação de velocidade** de um Tector PREMIUM está disponibilizado no pino 3 do conector "A" (mesmo conector da retirada da alimentação recomendada). O valor de velocidade com o limitador ativo é 30 km/h.

Sinal de rotação do motor (rpm)

O sinal de rpm será "disponibilizado" diretamente do conector que está ligado no alternador (pino 5), conforme abaixo:



Pino 5 - Rotação do motor



Pino 5 - Rotação do motor

É necessário desmontar o conector, remover o tampão da cavidade 5 e conectar o cabo adequado fixado no terminal (PN 500363580).

Também é necessário o selo de vedação (PN 500363737) que deverá ser grimpado juntamente com o novo terminal.

Bloqueio - imobilização do motor

Para a instalação dos sistemas de terceiros em veículos IVECO não será aceita a implementação da imobilização do motor em nenhuma condição. Caso seja detectado que o veículo em questão possua ligações elétricas para corte de alimentação da ECM, VCM, IBC, pedal do acelerador ou ainda, válvula solenóide, atuando na imobilização do motor, a rede de concessionários deverá encaminhar o veículo para a empresa que efetuou a instalação do equipamento, solicitando as adequações necessárias para respeitar as recomendações IVECO.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA - VERSÃO ATTACK

Caixa de fusíveis e reles

Localizada em frente ao passageiro.

Para acessar a mesma, remova o corpo do porta-documentos girando levemente os parafusos indicados para a esquerda.

Colada na parede interior do porta-documentos há uma etiqueta que ilustra, para cada fusível, a função protegida e a relativa corrente.

O significado de cada ideograma é descrito nas páginas seguintes.

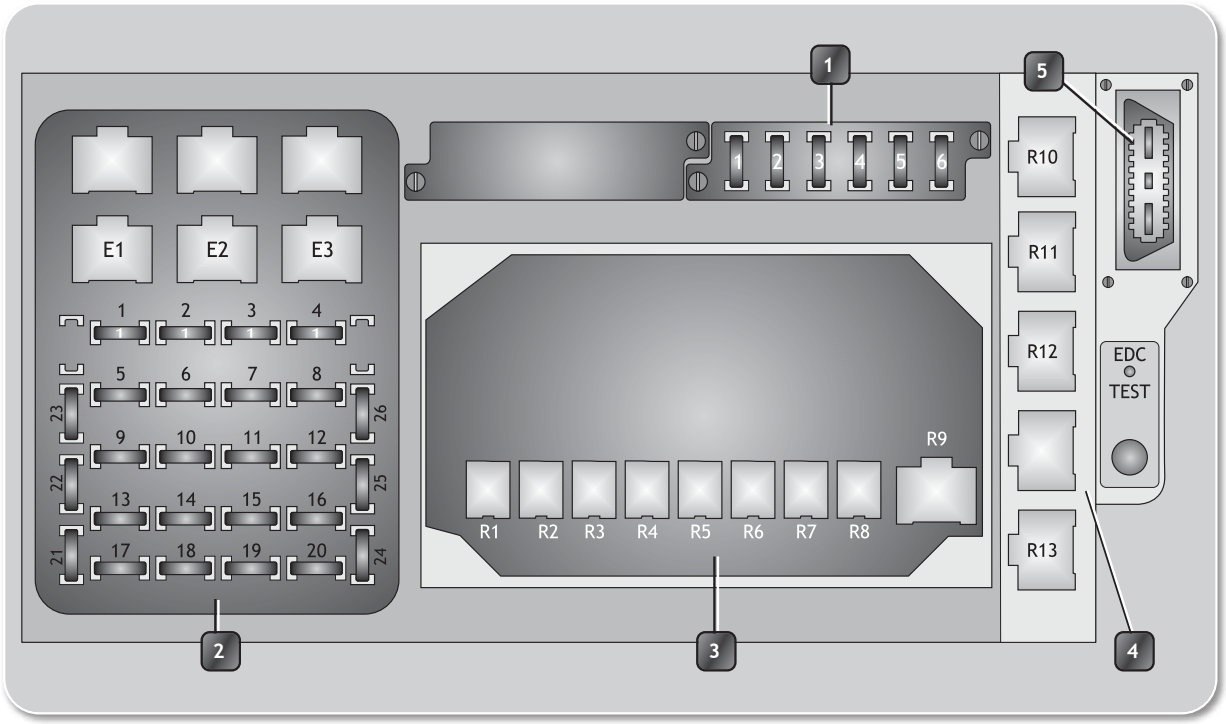
Nota: podem-se observar ideogramas de fusíveis para dispositivos que não estão presentes no veículo, e correspondem a versões específicas.

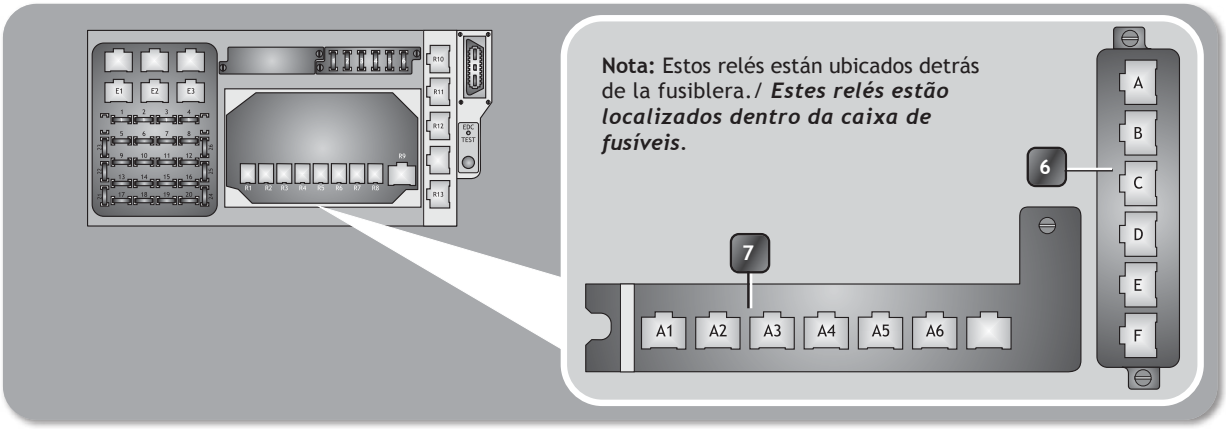
Atenção!

- Antes de efetuar qualquer intervenção na instalação elétrica, desligue os cabos das baterias.
- Evite manipular a instalação elétrica, dirija-se à **Rede de Assistência IVECO**.
- Só utilize fusíveis da amperagem prescrita, perigo de incêndio.
- Só substitua os fusíveis depois de ter eliminado a causa do inconveniente.
- Não intervenha sobre os relés. Dirija-se à **Rede de Assistência IVECO**.
- Modificações ou reparações do equipamento elétrico executadas de modo não correto, sem levar em conta as características técnicas da instalação, podem causar anomalias de funcionamento com risco de incêndio.

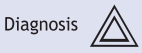
Identificação dos fusíveis

Cor	Capacidade de corrente (A)
Violeta	3
Bronze	5
Marrom	7,5
Vermelho	10
Azul	15
Amarelo	20
Transparente	25
Verde	30





Módulo (1)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
1	20		Aquecedor filtro combustível / OBD
2	20		OBD
3	10	24V 12V	Redutor de tensão / Climatizador
4	5	Carrocero	
5	20	EDC	Eletronic Diesel Control
6	10		Alimentação geral / Luzes externas / Tampa porta ferramentas

Central de interconexão (2)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
1	5		Livre
2	5		Instrumentos do painel / Sensor de cabine destravada / bateria
3	5		Tacógrafo / Rastreador
4	10		Diagnóstico / Luzes de emergência
5	5	EDC	Electronic Diesel Control
6	5		Livre
7	10		Luzes de seta
8	10		Iluminação interior
9	10		Luz de marcha a ré
10	10		Luz alta direita / luz baixa esquerda
11	10		Luz alta esquerda / luz baixa direita
12	10		Buzina
13	10		Limpador lavador do para-brisa
14	20		Aquecedor
15	10		Luz de freio
16	20		Livre
17	10		Livre
18	10		Livre

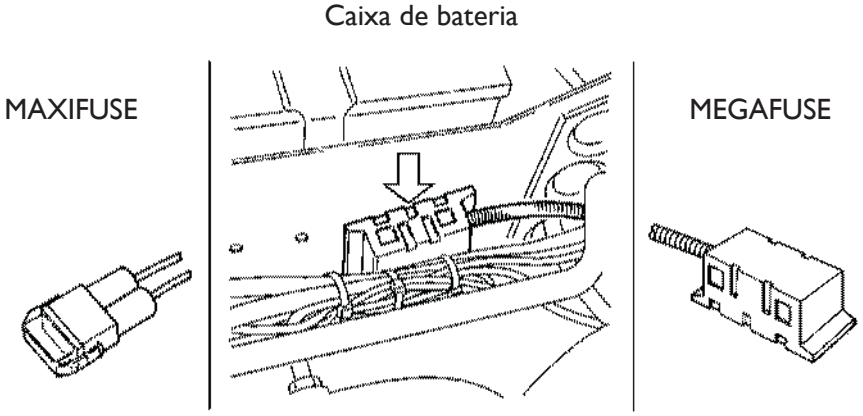
Central de interconexão (2)			
Ref.	**Amp.**	**Símbolo**	**Função protegida**
19	10		Lanternas
20	10		Lanternas
21	5		Reserva
22	5		Reserva
23	10		Reserva
24	10		Reserva
25	10		Reserva
26	20		Reserva

Atribuição de relés e componentes		
Módulo	**Ref.**	**Função**
2	E1	Relé de exclusão em fase de partida
	E3	Buzina
3	R1-R8	Microrrelés 24V
	R9	Minirrelé 24V
4	R10	Relé aquecimento combustível
	R11	Freio reboque
	R12	Freio reboque
	R13	Relé de carga de potência (+15)
5	-	Conetor OBD

Atribuição de relés e componentes		
Módulo	**Ref.**	**Função**
6	A	Ótico freio motor
	B	Aplicação luzes baixas
	C	Aplicação luzes baixas
	D	Resistência PTO
	E	Alojamento diodo
	F	Ótico rebatimento da cabine
7	A1	Partida
	A2	Partida
	A3	Partida
	A4	Sinal sonoro
	A5	Nível de ureia
	A6	Sensor No_x

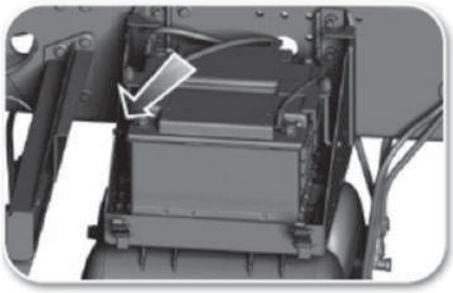
Maxi fusível

Se necessário acrescentar caixas de fusíveis Maxifuse, o implementador deverá estar atento às normas técnicas e o seu posicionamento (sempre o mais próximo possível das baterias) será feito pelo implementador segundo o espaço disponível no veículo.



Capacidade	Ref. IVECO Nº	Sessão do cabo
40 A	41040110 KZ	10 mm^2
60 A	41040111 KZ	10 mm^2
100 A	41040112 KZ	25 mm^2
125 A	41040113 KZ	35 mm^2
150 A	41040114 KZ	50 mm^2

A caixa disponível pela **IVECO** protege a central eletrônica DCU. Sua capacidade é de 20 A, está localizado na caixa de baterias. Para acessá-lo retirar a tampa.



Tomada de corrente no chassi

Polo positivo - bateria

- Caso seja necessário uma alimentação que ultrapasse a carga de 10 A, poderá ser utilizado o parafuso do borne positivo localizado no polo positivo da bateria. Deve ser utilizado, para este fim, um cabo cuja secção suporte a corrente necessária. O diâmetro do furo que o terminal olhal deve ter é de 8 mm.
- Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais o implementador terá que garantir um torque de 9 N/m
- Com o motor parado extrair até 10% da capacidade nominal das baterias.
- Com o motor em funcionamento é possível extrair até 20% da capacidade das baterias dependendo do número de revoluções do motor.

Borne (+) - Predisposição para implementadores

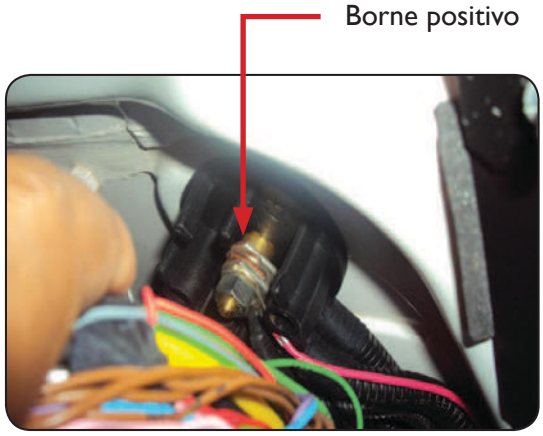
Precauções:

Para a proteção elétrica do circuito acrescentado, adotar fusíveis adequados e localizá-los próximo ao local de extração de corrente.
Proteger os cabos acrescentados utilizando tubos corrugados.

Atenção: todo consumo ligado ao borne positivo (+) deverá possuir sua adequada proteção dado que qualquer defeito nestes componentes adicionados causarão danos aos componentes originais do veículo. Proteger os cabos acrescentados utilizando tubos corrugados. Este tipo de inconveniente e suas consequências serão de inteira responsabilidade do implementador.

Alimentação geral (pós chave geral)

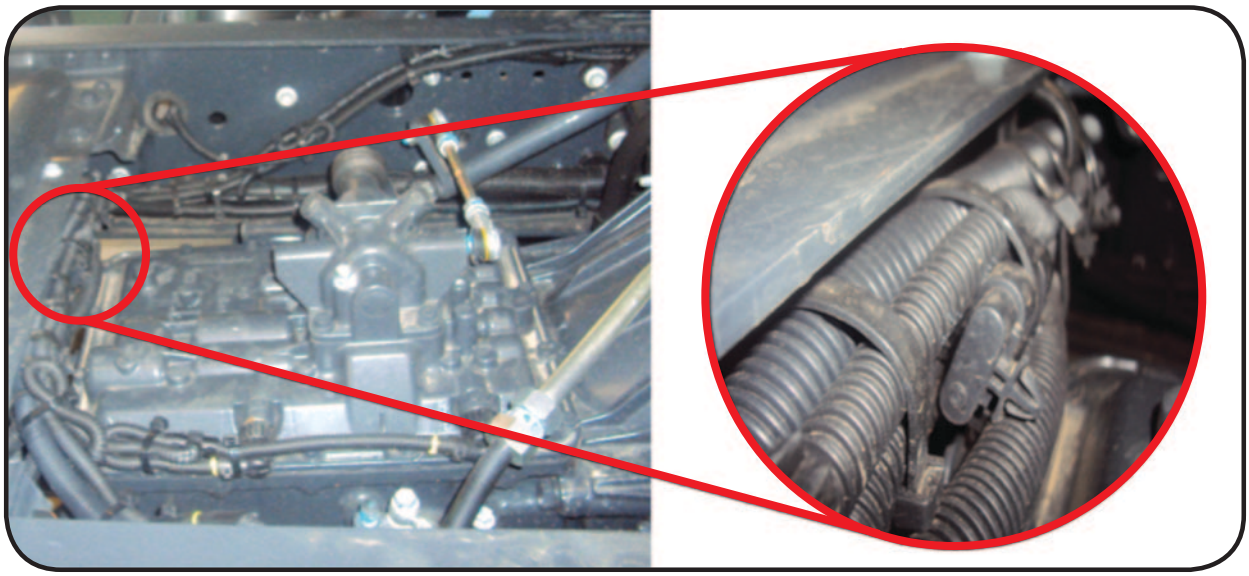
- Caso seja necessário uma alimentação que ultrapasse a carga de 10 A, poderá ser utilizado o borne positivo localizado no lado passageiro atrás do Body Computer. Deve ser utilizado, para este fim, um cabo cuja seção suporte a corrente necessária. O diâmetro do furo que o terminal olhal deve ter é de 9 mm.
- Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais, o implementador terá que garantir um torque de 15 N/m.



Atenção: todo consumo ligado ao borne positivo (+) deverá possuir sua adequada proteção dado que qualquer defeito nestes componentes adicionados causarão danos aos componentes originais do veículo. Este tipo de inconveniente e suas consequências serão de inteira responsabilidade do implementador.

Predisposição para instalações de luzes

Na região da transmissão, estão disponíveis sinais para as luzes de posição lateral além de um sinal sob-chave (+15) e massa. Esta conexão encontra-se fixada na travessa da transmissão ou na lateral esquerda da estrutura do chassi.



A composição da conexão tem a seguinte disposição:

Pino 1: circuito identificado como 3330 ➔ Luz de posição para lado direito

Pino 2: circuito identificado como 3332 ➔ Luz de posição para lado esquerdo

Pino 3: circuito identificado como 0000 ➔ Ponto de massa

Pino 4: circuito identificado como 8879 ➔ Alimentação sob Chave (+15)

Obs.: os circuitos +15 predispostos nesta conexão estão dimensionados para uso de até 5 A a 24 V. Não é recomendado utilizar mais que dez lâmpadas de posição (5 W) de cada lado ou ultrapassar a potência de 50 W nesta instalação.

Aterramento Geral

Poderá ser utilizado caso seja necessário realizar um aterramento que ultrapasse a carga de 5 A;

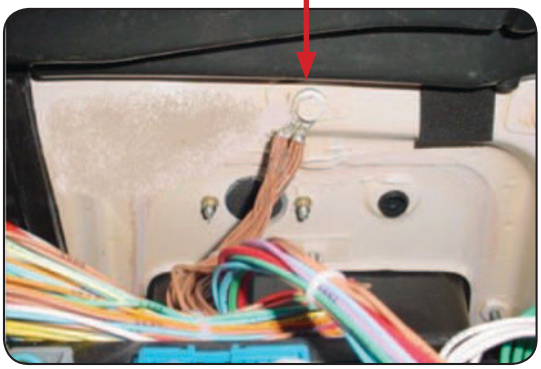
O borne negativo está localizado no lado do passageiro atrás do Body Computer;

Deve ser utilizado, para este fim, um cabo cuja secção suporte o aterramento necessário com um terminal olhal com o furo de diâmetro de 9 mm.

Após a retirada da porca que faz a fixação dos terminais, o implementador terá que garantir um torque de 25 N/m.

Borne negativo

Nota: não é necessário aplicar verniz condutor nessa tomada.



Polo negativo - chassi

Em geral não se alteram as conexões de massa do veículo. Quando é necessário acrescentar uma nova massa ou remover alguma massa presente no veículo é importante, sempre que possível, aproveitar os furos existentes no chassi com atenção especial para os seguintes aspectos:

- Remover por meio de lixas a pintura existente tanto do lado do chassi quanto do lado do terminal. A remoção deverá ser completa e deverá ser criada uma superfície de apoio totalmente lisa, sem rugosidades ou asperezas.
- Preencher a região compreendida entre o terminal do cabo e a superfície metálica com um verniz especial de alta condutibilidade elétrica.
- Conectar a massa antes que sejam transcorridos 5 minutos da aplicação do verniz.
- Conectar as massas de sinais em lugares diferentes de onde são conectadas as massas de potência.

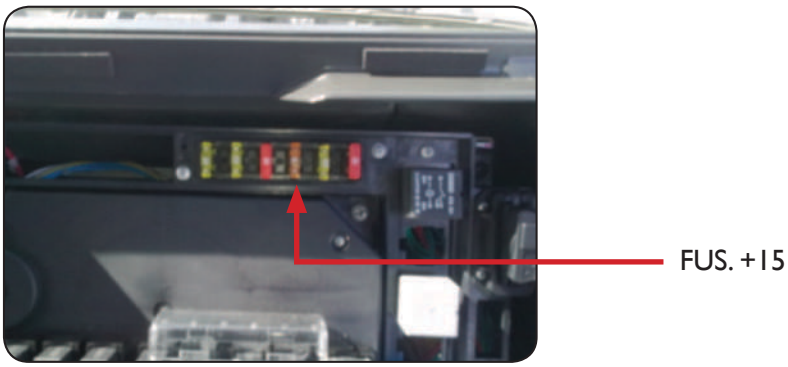
Tomadas de corrente na cabine

Tomada de positivo do pós-chave (+15)

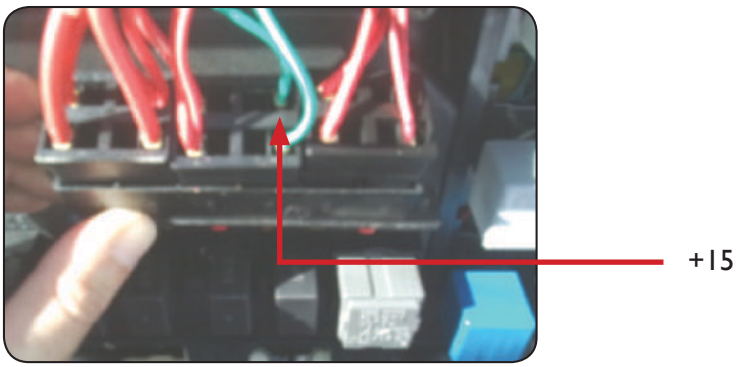
Na caixa de fusíveis existem predisposições para a tomada de corrente positiva:

- No fusível auxiliar n° 4 pode-se tomar positivo bateria pós-chave (+15)
- Corrente máxima 5 A.

Caixa de fusíveis auxiliares - vista de frente:



Caixa de fusíveis auxiliares - vista posterior:



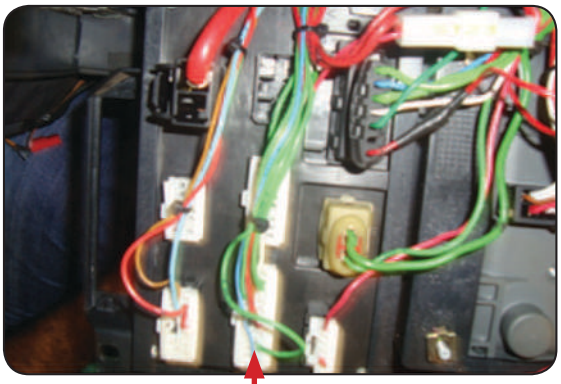
Tomada de positivo direto da bateria (+30)

Na central de interconexão existem predisposições para a tomada de corrente positiva:

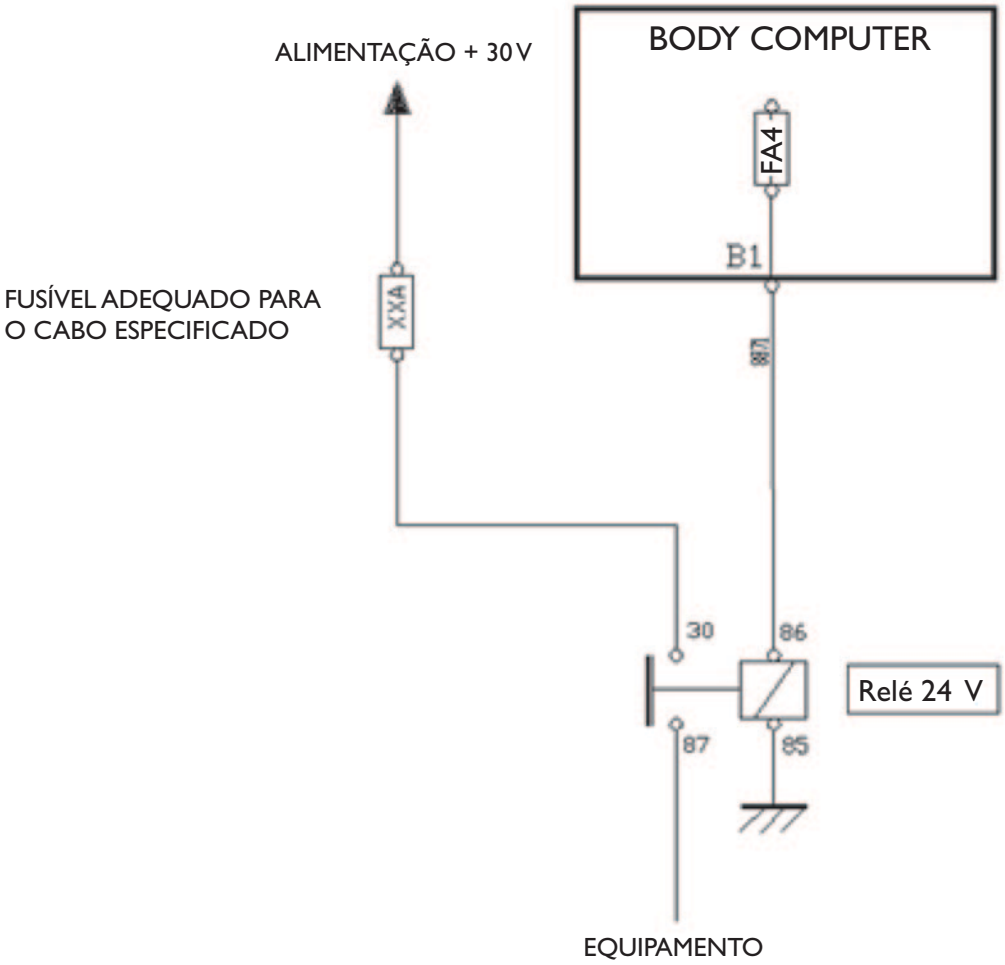
- Fusível 18 de 10 A ➔ positivo direto da bateria (+30).

Caixa de fusíveis auxiliares - vista de frente:

Caixa de fusíveis auxiliares - vista posterior:

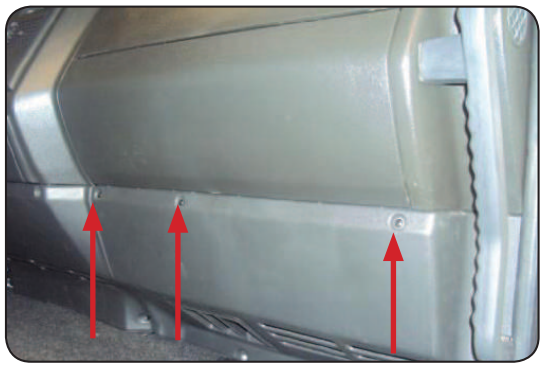


Caso seja necessária a utilização de "sinal" +15 V (pós chave) para alimentar algum equipamento, deverá ser inserido um relé conforme indicado no esquema seguinte:

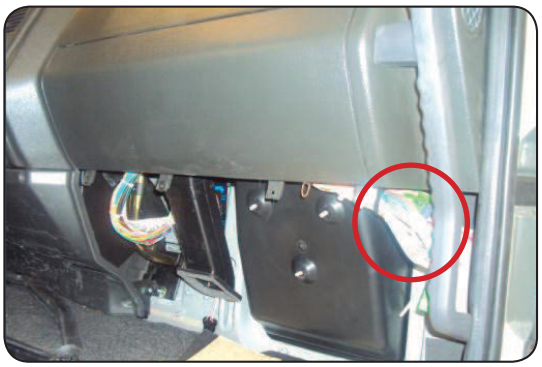


Predisposição para tomada de força na cabine

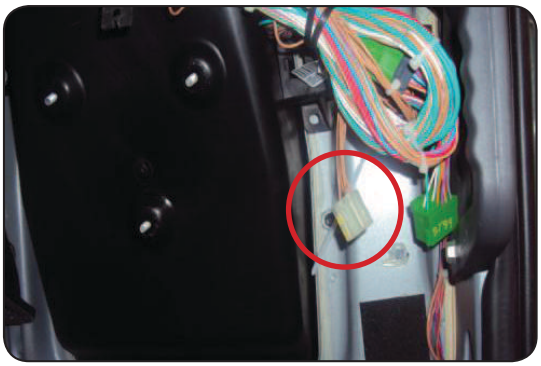
Está disponível na cabine, lado direito na parte inferior, um conector de cor âmbar com os circuitos necessários para fazer o controle de velocidade do motor aplicado à função tomada de força.



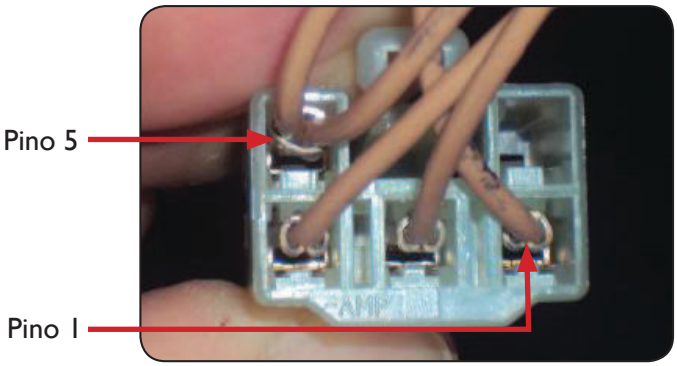
Parafusos de fixação da tampa.



Região onde se encontra o conector da predisposição PTO



Conector predisposição PTO (ST44).



Vista da entrada de cabos no conector das resistências para adequação de velocidade do motor à função PTO

No conector estão disponíveis os seguintes sinais:

Pino 5: Circuito 0169 ➔ Entrada – Resistência 1 PTO (3,9 KΩ + 1,1 KΩ + 510 Ω + 300 Ω 1/4 W = Desativação PTO);

Pino 1: Circuito 0166 ➔ Entrada – Resistência 2 PTO (1,1 KΩ + 510 Ω + 300 Ω 1/4 W = 900 rpm);

Pino 2: Circuito 0167 ➔ Entrada – Resistência 3 PTO (510 Ω + 300 Ω 1/4 W = 1100 rpm)

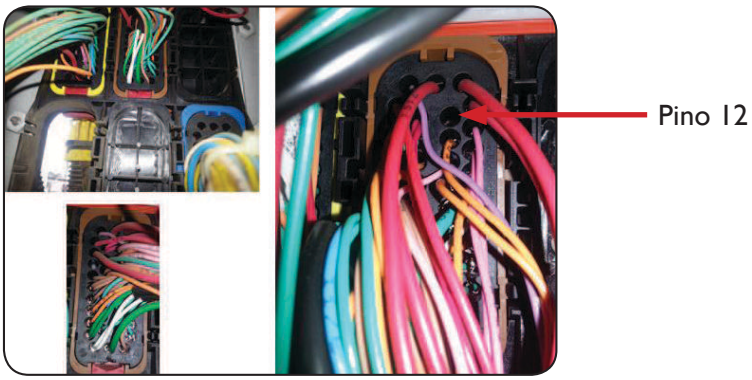
Pino 3: Circuito 0168 ➔ Entrada – Resistência 4 PTO (300 Ω 1/4 W = 1300 rpm)

Obs.: os pinos 1, 2, 3 ou 5 do conector apresentado acima fazem a ativação da variação de giro do motor para utilização da função PTO. Esta se faz através de **dispositivo de chaveamento (não incluído no veículo)** que faz fechamento/ligação dos pinos 1,2,3 ou 5 (um de cada vez) com um sinal de massa (-), controlando assim a rotação do implemento acoplado ao caminhão.

Outros sinais mais utilizados

Limitação de velocidade

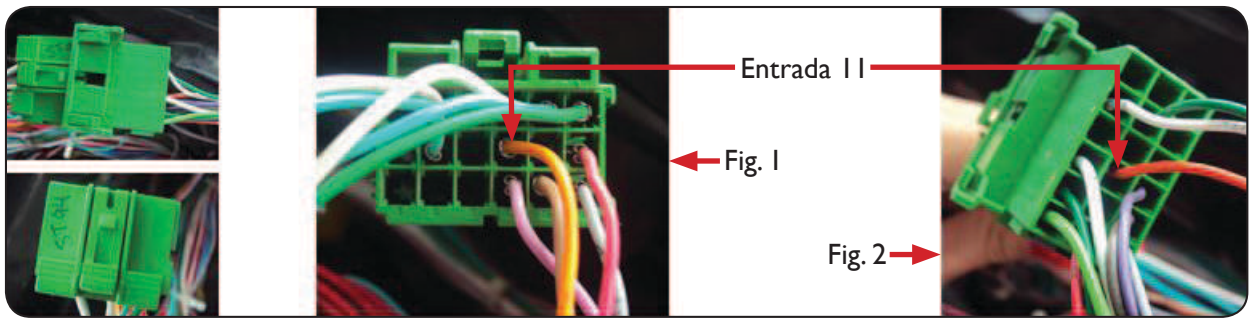
O sinal de limitação de velocidade do um Tector ATTACK está disponibilizado na entrada 12 do conector passa parede marrom, localizado no painel inferior do lado do passageiro conforme a foto:



O conector deve ser desmontado e o cabo conectado com o novo terminal inserido e travado corretamente. O valor de velocidade com o limitador ativo é 30 km/h.

Sinal de velocidade

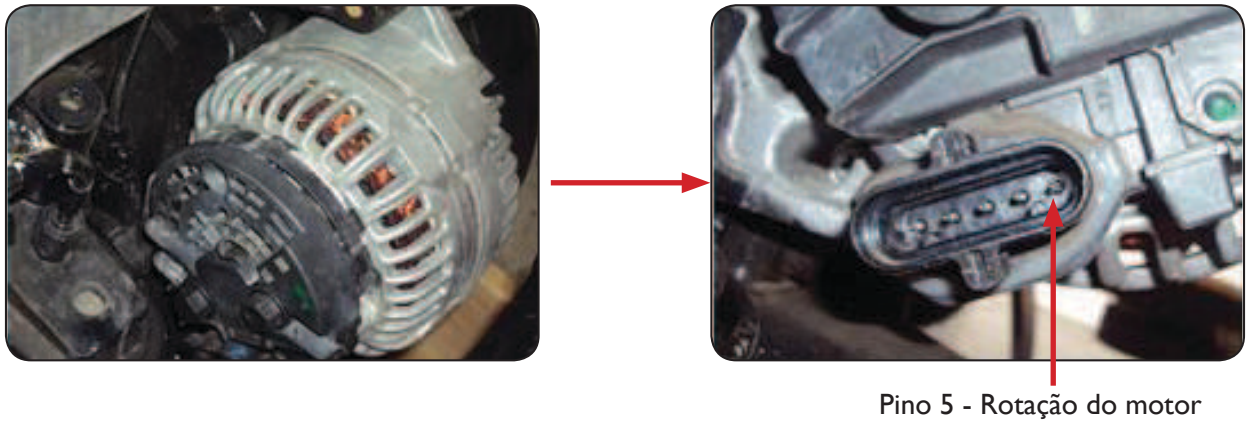
O sinal de velocidade de um Tector Attack está disponibilizado na entrada 11 do conector "ST94" Localizado atrás da caixa porta-fusíveis, no lado passageiro parte superior do painel. Conector verde como mostra a figura. Este sinal é fornecido pelo tacógrafo do veículo.

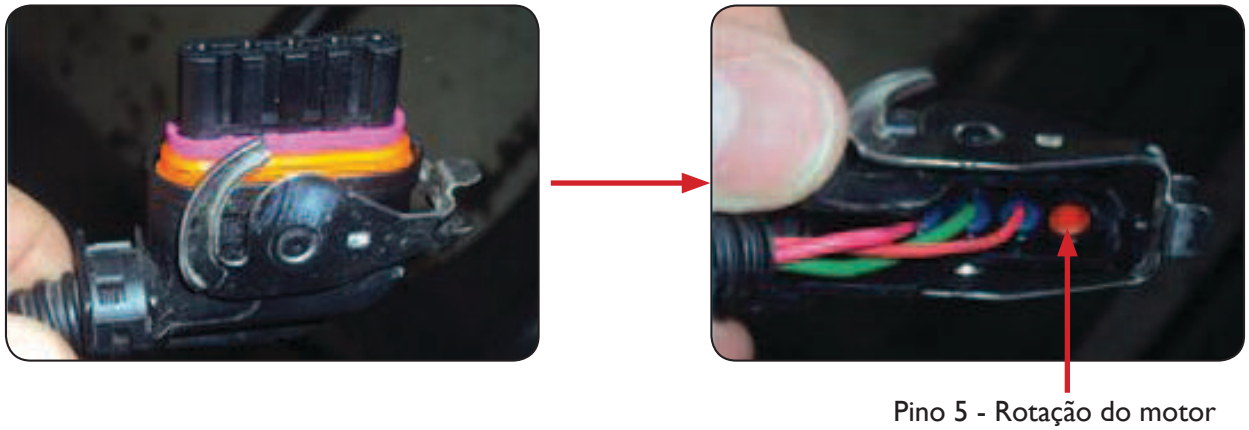


O sinal deve ser retirado no conector fêmea indicado na figura 2 (desconectando e isolando corretamente o cabo laranja). Caso o conector fêmea não esteja disponível, o sinal pode ser retirado do conector macho, cabo laranja, indicado na figura 1.

Sinal de rotação do motor (rpm)

O sinal de rpm será "disponibilizado" diretamente do conector que está ligado no alternador (pino 5), conforme abaixo:





É necessário desmontar o conector, remover o tampão da cavidade 5 e conectar o cabo adequado fixado no terminal (PN 500363580).

Também é necessário o selo de vedação (PN 500363737) que deverá ser grimpado juntamente com o novo terminal.

Bloqueio - imobilização do motor

Para a instalação dos sistemas de terceiros em veículos iveco não será aceita a implementação da imobilização do motor em nenhuma condição. Caso seja detectado que o veículo em questão possua ligações elétricas para corte de alimentação da ECM, VCM, IBC, pedal do acelerador ou ainda, válvula solenóide, atuando na imobilização do motor, a rede de concessionários deverá encaminhar o veículo para a empresa que efetuou a instalação do equipamento, solicitando as adequações necessárias para respeitar as recomendações iveco.

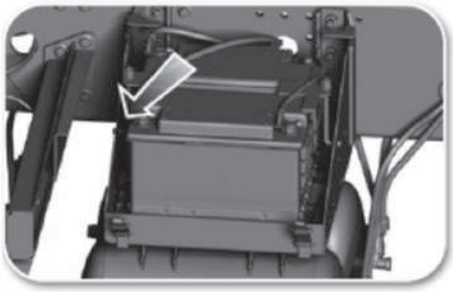
MODIFICAÇÕES DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Normas de segurança para manutenção e intervenções no sistema elétrico

- É necessário isolar sempre as baterias antes de efetuar qualquer tipo de intervenção na instalação elétrica, desconectando os cabos de potência, primeiro o polo negativo e em seguida o polo positivo.
- Utilizar fusíveis com a capacidade prevista para cada função; em nenhum caso usar fusíveis de capacidade superior. Efetuar a substituição com chaves e utilizadores desconectados e somente depois de haver eliminado o inconveniente.
- Restabelecer as condições originais do chicote (trajetos, proteções, abraçadeiras; evitando rigorosamente que o cabo entre em contato com superfícies metálicas da estrutura que possam danificá-lo) no caso de terem sido efetuadas intervenções na instalação.
- Nunca realizar derivações (compartilhamento de circuitos) nos chicotes ou instalação de chicotes elétricos adicionais, exceto quando autorizado pela **IVECO**. Para intervenções nos chicotes elétricos, utilizar sempre cabos conforme especificação **IVECO**.
- Centrais eletrônicas que estão na cabine podem sofrer danos, se não forem desconectados quando submetidas à excessiva temperatura. Nestes casos, é necessária a retirada da central e seu correto armazenamento, podendo acarretar em perda da garantia do componente, devido ao seu mau uso.
- Nunca realizar trabalhos de soldas elétricas próximo a sensores, atuadores, centrais, chicotes elétricos, aparelhos eletrônicos, etc. sem desconectar os cabos de bateria e do alternador.
- Os conectores das centrais eletrônicas não devem ser conectados ou desconectados com a bateria conectada, tampouco devem ser utilizadas quaisquer tipos de ferramentas para a remoção dos mesmos.
- Não aplicar jatos de água pressurizados sobre as centrais eletrônicas.

Chave de corte geral

A chave de corte geral é uma exigência legal para ser utilizada em casos de emergência.
A mesma interrompe a energia elétrica do veículo exceto o tacógrafo.



Nota: Para mais informação sobre o sistema elétrico do veículo, ver o manual de reparação específico.

Os veículos estão dotados de sofisticados sistemas eletroeletrônicos de controle de funcionamento.

Advertência

Intervenções no sistema (por exemplo, modificação de cabos, realização de circuitos adicionais, substituição de aparelhos, fusíveis, etc.) realizadas em desconformidade com as indicações da IVECO ou efetuadas por pessoal não qualificado, podem provocar graves danos às instalações do veículo (centrais, chicotes, sensores, etc.). Tais imprudências comprometerão a segurança de marcha, o correto funcionamento e provocarão danos (por exemplo, curtos-circuitos com possibilidade de incêndio e destruição do veículo) não cobertos pela garantia contratual.

Está absolutamente proibido efetuar modificações ou conexões na linha de interconexão de dados entre centrais eletrônicas (linha CAN), a qual se deve considerar inviolável. Os controles de diagnóstico e a manutenção somente podem ser efetuados por pessoal autorizado, utilizando aparelhos homologados pela IVECO.

Circuitos adicionais

O tubo corrugado deverá proteger completamente todo o cabo e deverá ser conectado (com termorretráteis ou fitas) aos protetores de borracha dos bornes. Além disso, as abraçadeiras de fixação do corrugado (cortado longitudinalmente) não poderão deformá-lo, para evitar que os cabos possam sair e tocar a borda afiada do tubo.

Todos os bornes (+) de conexão dos referidos cabos e seus terminais deverão ser protegidos com protetores de borracha (herméticos para as regiões expostas aos agentes atmosféricos ou onde possa ter acúmulo de água). Os terminais devem ser fixados firmemente aos bornes (inclusive negativos) mediante um torque de aperto adequado para evitar que se afrouxem ou, se possível, colocando os terminais "radialmente" em caso de conexões múltiplas, ainda que elas não sejam aconselháveis.

É oportuno prever, onde for possível, um percurso diferente na passagem dos cabos entre sinais interferentes com alta intensidade absorvida (por exemplo, sensores) mantendo de todos os modos para ambos, um posicionamento o mais próximo possível à estrutura metálica do veículo.

Em caso de conexão chassi-cabine basculante, a posição do feixe de cabos deve ser controlada com a cabine abaixada e levantada para verificar se há defeitos que devem ser corrigidos.

Utilizar fusíveis e cabos de seção adequada, como ilustrado na tabela a seguir.

O fusível deve ser conectado o mais próximo possível do ponto de tomada da corrente.

Os circuitos adicionais devem ser separados e protegidos com o fusível independentemente do circuito principal do veículo.

Os cabos elétricos adicionais devem ser conectados à instalação elétrica original mediante conexões herméticas equivalentes às originais. Os cabos adicionais devem ser protegidos com bainhas (não de PVC) ou tubos corrugados, devidamente fixados mediante flanges e protegidos contra golpes e fontes de calor.

Os cabos devem respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 150 mm de fontes de calor elevado (turbina, motor, coletor de escapamento, etc.).
- 50 mm de recipientes com agentes químicos (por exemplo: baterias).
- 20 mm de órgãos em movimento.

Evitar rigorosamente que os cabos fiquem encostados em outros componentes, principalmente bordas afiadas da carroceria.

Os cabos devem ser fixados com flanges e abraçadeiras colocadas próximo (350 mm aproximadamente) para evitar trechos soltos e facilitar a montagem em caso de desmontagem para efetuar reparações ou montagem de equipamentos.

Quando os cabos passarem por orifícios ou bordas de chapa devem ser protegidos com passa-cabos (além do revestimento corrugado).

Advertência

É proibido perfurar o chassi para passagem de cabos.

Corrente máxima contínua (A)	Seção do cabo (mm^2)
4	0,5
10	1
20	2,5
25	4
35	6
50	10
70	16
90	25
120	35
150	50

Em função da posição e, portanto, da temperatura que possa ser atingida no compartimento de alojamento, escolher fusíveis que possam carregar até 70% - 80% de sua capacidade máxima.

Quando são agrupados vários cabos, deve-se prever uma redução da intensidade de corrente em relação ao valor nominal de um só cabo para compensar a menor dispersão do calor.

Nos veículos onde o motor é ligado com frequência, na presença de extrações de corrente e com tempos limitados de rotação do motor (por exemplo, veículos com câmaras frigoríficas), prever recargas periódicas da bateria para manter sua eficácia.

As conexões de pinos e os bornes devem ser do tipo protegidas e resistentes aos agentes atmosféricos e deverão ser utilizadas do mesmo tipo que as usadas originalmente no veículo.

Componentes eletroeletrônicos

Advertência

Para não danificar os componentes do veículo, nunca desconectar as baterias da instalação nem abrir o interruptor geral de corrente quando o motor estiver em marcha.

Informações importantes:

- Nunca desconectar os conectores das centrais com o motor em funcionamento ou as centrais alimentadas.
- Não alimentar mediante cabos soltos os componentes servidos por módulos eletrônicos com a tensão nominal do veículo.
- As centrais que estão providas de um envoltório metálico deverão estar conectadas à massa da instalação por meio de parafusos ou pinos, exceto nos casos onde seja especificado literalmente de maneira diferente.
- Não colocar o veículo em marcha rebocando-o.
- Não colocar o veículo em marcha se as baterias não foram conectadas de forma permanente.
- Se for necessário carregar as baterias, desconectá-las do circuito do veículo. A colocação em marcha deve ser realizada somente por meio de um carrinho de baterias externo, prestando atenção à polaridade.

Alimentação de aparelhos suplementares

O veículo está preparado para fornecer a potência necessária aos aparelhos e, para cada um dos quais, no âmbito de sua respectiva função, está assegurada a proteção específica e o correto dimensionamento dos cabos.

A aplicação de aparelhos suplementares deverá prever proteções adequadas e não deverão sobrecarregar a instalação do veículo.

A conexão à massa dos aparelhos suplementares deverá ser efetuada com um cabo de seção adequada, o mais curto possível e colocado de maneira que permita os eventuais movimentos do aparelho adicional em relação ao chassi do veículo.

Havendo necessidade de baterias de maior capacidade, por exigências de cargas adicionais, é oportuno solicitar a opção com baterias e alternadores aumentados.

Em todo caso, aconselha-se não exceder no incremento da capacidade das baterias além de 20 - 30% de valores máximos fornecidos como opção pela **IVECO**, com a finalidade de não causar danos a alguns componentes da instalação (por exemplo, motor de partida). Quando forem requeridas capacidades superiores, utilizar baterias suplementares, adotando as medidas necessárias para sua recarga.

Prefira sempre acessórios especificados pela **IVECO**. Tanto o veículo como os equipamentos nele instalados consomem energia da bateria quando desligados, denominado "consumo em Stand by". Como a bateria possui um limite máximo de consumo para garantir a partida do motor, deve-se dimensionar o consumo dos equipamentos ao limite de consumo da bateria.

Advertência!

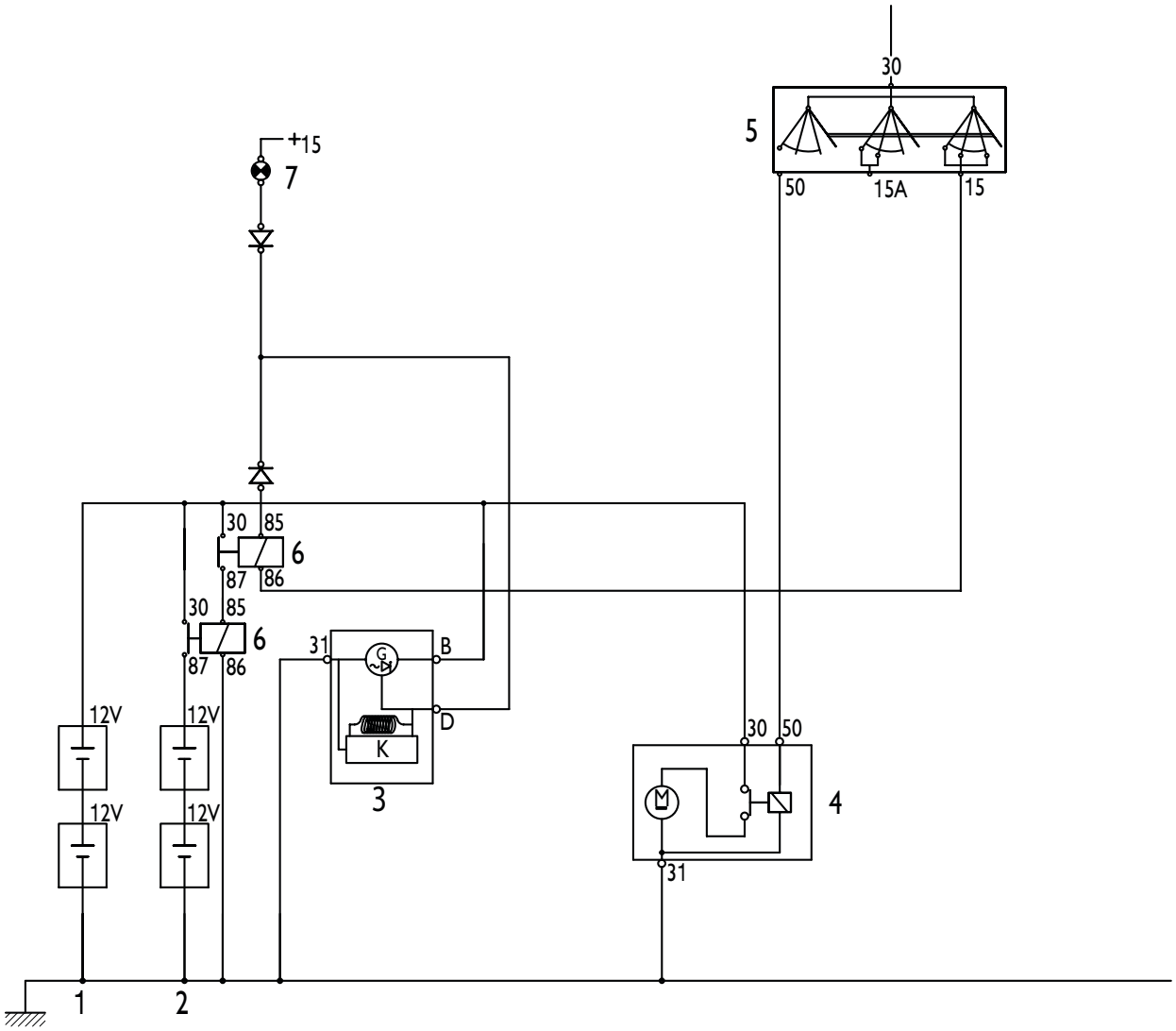
Para assegurar a qualidade e o perfeito funcionamento do veículo, recomendamos instalar somente acessórios especificados pelo IVECO, à disposição na Rede de Assistencia IVECO. A instalação de rádios, alarmes, rastreadores ou qualquer outro acessório eletrônico não especificado poderá ocasionar consumo excessivo de carga da bateria, podendo provocar o mau funcionamento do veículo e a perda da garantia.

Baterias e alternadores suplementares

A instalação de aparelhos elétricos de alta absorção (por ex., motores elétricos acionados com frequência ou durante longos períodos e sem a utilização do motor do veículo, como as estruturas móveis para carroceria com acionamento elétrico); ou de um grande número de aparelhos elétricos suplementares, pode requerer potências que a instalação normal do veículo não está em condições de fornecer. Nesses casos deverão ser instaladas baterias suplementares de capacidade adequada.

A inserção de baterias suplementares no veículo deverá prever um sistema de recarga separado (ver Figura abaixo) integrado com o do veículo. Nesse caso, é conveniente instalar baterias suplementares que tenham capacidade igual às originais, a fim de obter uma correta recarga de todas as baterias.

Instalação de baterias suplementares



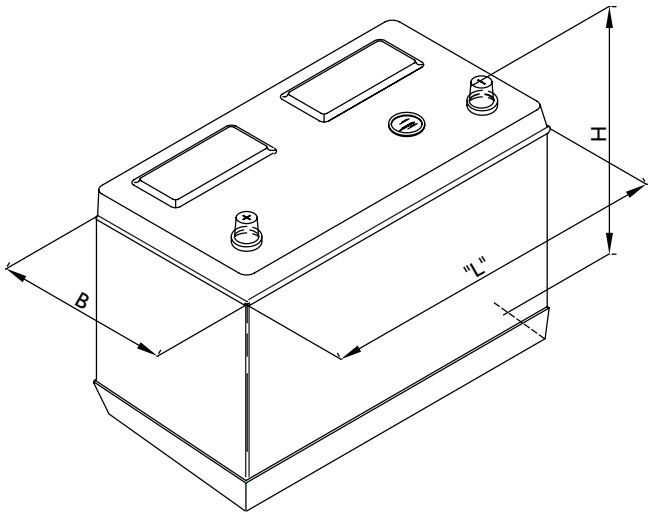
1. Baterias de série
2. Baterias suplementares
3. Alternador com regulador incorporado
4. Motor de partida
5. Chave de ignição
6. Relés
7. Luz-espia de carga insuficiente das baterias

A instalação de baterias suplementares comporta a comprovação da capacidade do alternador para efetuar a recarga. Se for necessário, será utilizado um alternador de maior potência ou outro suplementar. Nesse caso, efetuar a conexão conforme indicado na figura anterior.

Capacidade e dimensionamento das baterias

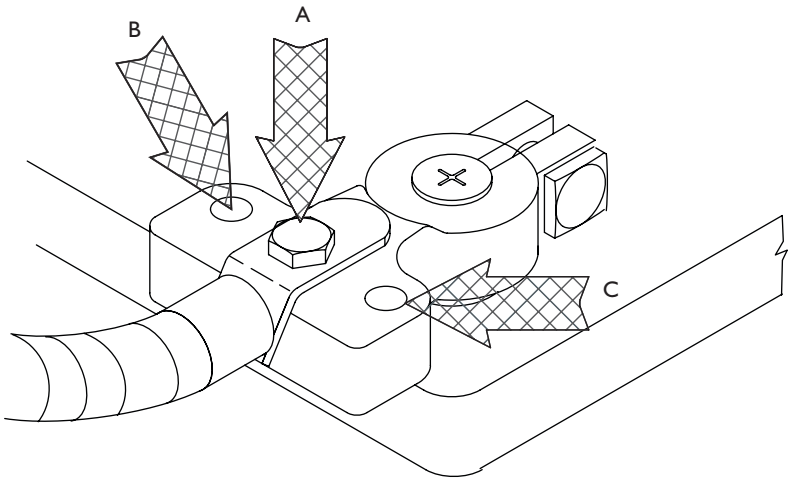
Modelos - versões													
Capacidade	**Tector**												**Dimensões: L x B x H***
	Attack 170E22	Attack 170E22T	Attack 240E22	Attack 240E28	Attack 260E28	Attack 170E28	Premium 170E28	Premium 170E28T	Premium 240E28	Premium 170E28S	Premium 170E28TS	Premium 240E28S	
100 Ah	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	Série	300 x 172 x 240 ou 330 x 172 x 244

*As dimensões de cada bateria variam de acordo com a disponibilidade de cada fornecedor.



A tomada de corrente na bateria poderá ser realizada tal como mostra a seguinte figura.

Com o motor parado	Até 10% da capacidade nominal das baterias
Com o motor funcionando	É possível a tomada de outros 20% da capacidade nominal das baterias em função da potência do alternador e do número de giros do motor.



A. Motor de partida
B. Possível uso da **IVECO**
C. Reservado para uso do implementador

Para absorções superiores é necessário dispor de baterias e alternadores de maior capacidade.

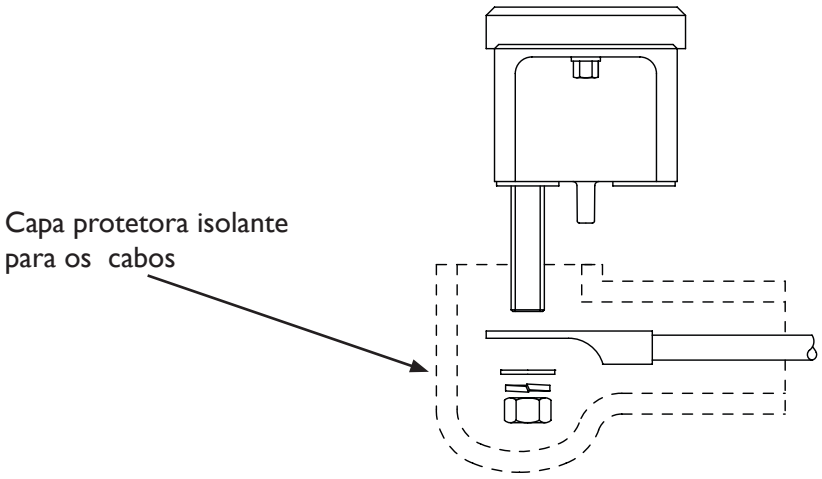
A alimentação de cargas elevadas (por exemplo, plataformas elevadoras) com uso frequente requer o uso de baterias de capacidade adequada (no mínimo 110 Ah) e alternadores de potência suficiente (não inferior a 90 A).

Advertência

Para separar e proteger o circuito acrescentado ao original, utilizar fusíveis adequados localizados perto da tomada. Proteger os cabos suplementares usando coifas ou elementos semelhantes.

Desconectador de baterias

Se o veículo possuir o desconectador de baterias, é possível tomar corrente do pino roscado (polo negativo) do componente.



O chassi constitui o retorno.

Para conectar-se ao ponto de tomada é importante realizar superfícies de contato suficientemente amplas e adequadas para a quantidade de corrente que será tomada. Para isso, usar porcas e arruelas para bloquear os pontos de tomada no pino roscado (borne) do desconectador de bateria.

É necessário montar um fusível e usar cabos de seção adequada segundo as especificações anteriores.

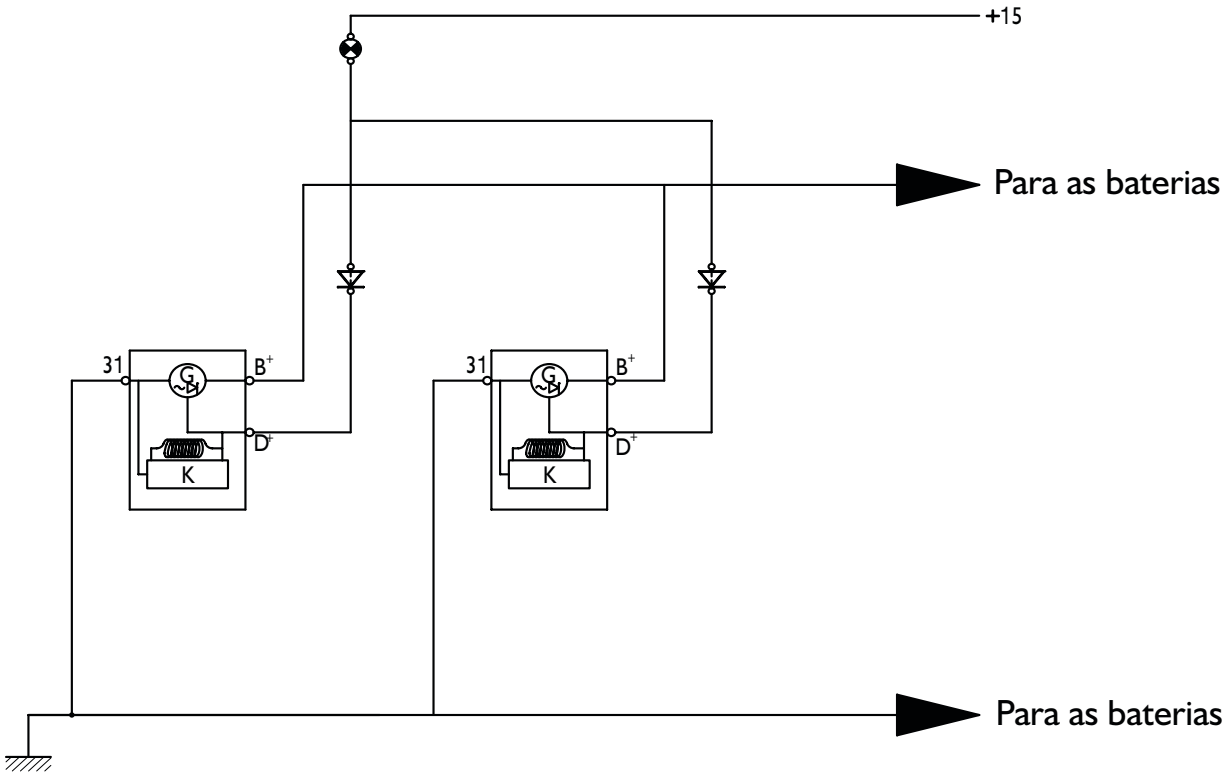
Advertência

Isolar o pino roscado do desconectador de bateria (polo positivo) se não há tomada de corrente.

Utilizando motores elétricos que são acionados apenas com o motor do veículo em funcionamento, em lugar das baterias suplementares pode ser suficiente utilizar um alternador mais potente ou então um alternador suplementar.

Tais alternadores deverão ser do tipo com retificadores por diodos Zener, para evitar a possibilidade de danificar os aparelhos eletroeletrônicos instalados, devido a desconexões acidentais das baterias.

Além disso, para cada alternador é necessário haver uma luz-espia ou um LED de carga insuficiente da bateria.



Alternadores para grupos de refrigeração

Deve-se prestar atenção especial quando forem instalados grupos de refrigeração que adotem como fontes de alimentação um segundo alternador montado no motor (gerador suplementar).

Tais geradores fornecem, em função do número de giros, uma tensão da ordem de 270 - 540 V, que chega por meio de chicote ao grupo refrigerador instalado no veículo.

É evidente o perigo de eventuais diafonias (interferências eletromagnéticas entre cabos vizinhos) que podem ser geradas entre o chicote acrescentado e o já presente no veículo.

Nesses casos é necessário utilizar cabos de isolamento reforçado, adotando um percurso preferencial, porém não próximo do chicote de série do veículo.

No caso desses grupos, respeitar os níveis de emissão eletromagnética indicados anteriormente.

Em caso de funcionamento incorreto do alternador de série (ex. tensão baixa, falta de sinal), é exibida no quadro de instrumentos uma mensagem de erro.

Tomada de corrente com tensão diferente da tensão de instalação

Com a instalação de 24 V, se for necessária uma alimentação de 12 V, é preciso instalar um redutor de tensão derivado do circuito normal.

A tomada de corrente por parte de uma única bateria não está permitida devido aos efeitos negativos que seriam produzidos nas baterias em fase de carga.

Precauções:

- Quando for necessário, instalar fusíveis de proteção o mais próximo possível do ponto de tomada.
- Proteger os cabos acrescentados mediante proteções ou tubos corrugados e instalá-los em conformidade com as indicações dadas.

Pode-se realizar a tomada de corrente:

1. Das baterias.
2. Do interruptor geral de corrente.
3. Do conector de 17 pinos, disponível em alguns veículos.

Conectores

Sua função é identificação para seu uso correto por parte dos implementadores.

Em alguns países as normas requerem que o veículo equipado esteja provido de luzes laterais de posição, em função de seu comprimento total.

Advertência

Para conservar inalteradas as características elétricas dos contatos do conector é importante deixar montada a tampa de proteção fornecida pela IVECO.

Conector para luzes de presença laterais

Em alguns países, a legislação exige que o veículo seja equipado para ser fornecido com luzes de direção laterais, dependendo de seu comprimento total.

Estão disponíveis em algumas versões, um conector tipo fêmea específico para fazer a conexão para as luzes laterais.

O implementador poderá fazer as conexões e instalar as luzes externas sobre as estruturas.

Advertência

De forma a manter as características elétricas dos contatos do conector inalteradas, é importante manter o tampão fornecido pela IVECO anexado.

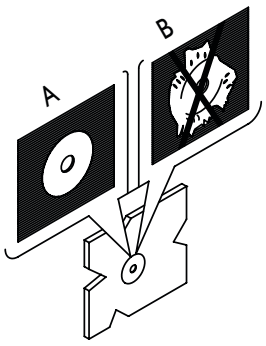
Conexões de massa

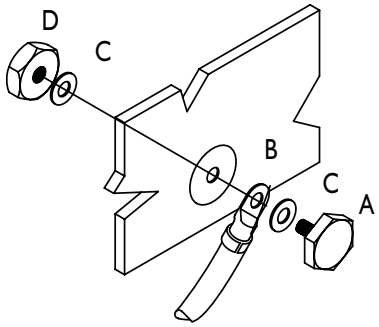
Em geral, não serão alteradas as conexões de massa originais do veículo.

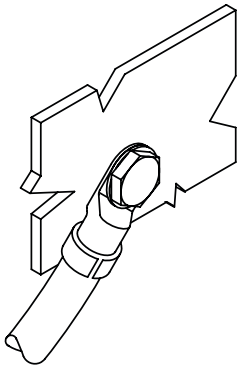
Caso seja necessário deslocar tais conexões ou determinar pontos de massa posteriores, utilizar, na medida do possível, os furos já existentes no chassi, prestando uma especial atenção em:

- Retirar mecanicamente, mediante lixamento e/ou um produto químico adequado, a pintura zincante tanto no lado do chassi quanto no lado do borne até elimina-lá completamente e criar uma superfície de apoio sem rugosidades nem asperezas.
- Colocar, entre o terminal do cabo e a superfície metálica, um verniz especial de alta condutibilidade elétrica.
- Conectar a massa antes que tenham transcorrido 5 minutos da aplicação do verniz.

Para conectar os sinais (por exemplo, sensores ou dispositivos com baixa absorção) à massa, não devem ser utilizados os pontos padronizados que servem para conectar o motor ou o chassi à massa. Observe abaixo como fazer a conexão:



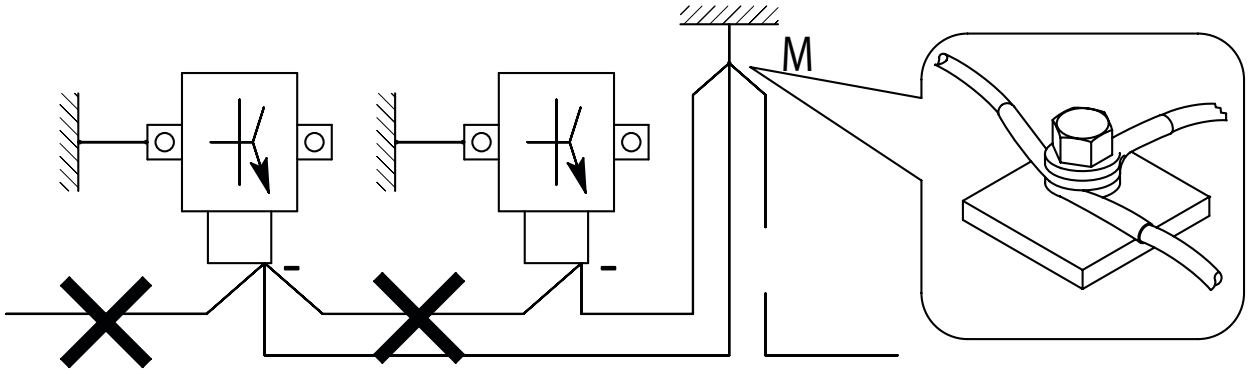




1. Conexões de massa:
- A. Ponto de massa eficaz
- B. Ponto de massa ineficaz

2. Fixação do cabo:
- A. Parafuso
- B. Terminal
- C. Arruela
- D. Porca

3. Cabo conectado à massa



PRECAUÇÕES COM CENTRAIS ELETRÔNICAS INSTALADAS

Com a finalidade de não efetuar operações que possam danificar permanentemente ou prejudicar o funcionamento das centrais instaladas a bordo do veículo, é necessário ater-se às seguintes prescrições:

- No caso de intervenções no chassi que necessitem de soldagem por arco elétrico, é preciso desligar os conectores das centrais eletrônicas.
- Quando efetuar soldagens perto da central, desmonte-a do chassi.
- Não desligue nem ligue os conectores das centrais com o motor funcionando ou com as centrais alimentadas.
- Depois de cada operação de manutenção em que as baterias tenham sido removidas, verifique se os bornes estão bem conectados aos polos.
- Não desligue as baterias com o motor em funcionamento.
- Não utilize recarregadores de baterias para dar partida no motor.
- Desligue as baterias da rede no caso de recarregá-las.
- Extraia as centrais eletrônicas quando realizar operações que exijam temperaturas superiores a 80°C.

Precauções operativas obrigatórias

Antes de efetuar reparações na central elétrica, e a fim de eliminar um perigo de curto-circuito, adotar obrigatoriamente as seguintes precauções:

- Antes de extrair o relé da central, é indispensável desligar os bornes das baterias.
- Deve-se montar um relé novo, se ao desmontá-lo da central, estiver solta a carcaça de plástico ou se o relé tiver sido aberto por qualquer outro motivo.

INSTALAÇÃO DE LUZES ADICIONAIS

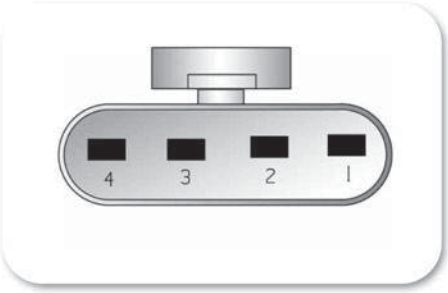
Cavalo mecânico

Para instalação de luzes adicionais, deverá solicitar o kit correspondente na **Rede de Assistência IVECO**.

O conector do kit deve ser ligado no conector de quatro terminais localizado no chassi do lado esquerdo, na altura da caixa de câmbio.

A distribuição dos cabos terminais e as potências disponíveis são:

1. Luz de posição direita.
2. Luz de posição esquerda.
3. Massa.
4. Alimentação + 15.

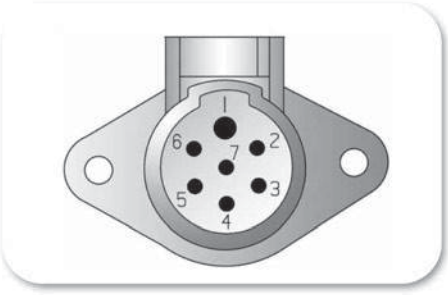


Reboque

1. Massa (disponível apenas para as funções e cargas máximas indicadas para cada terminal).

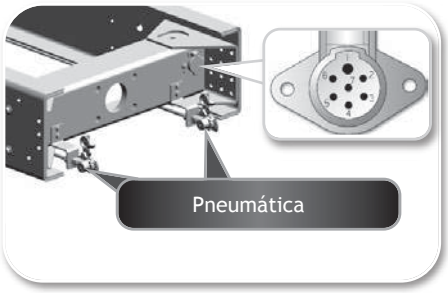
A distribuição dos cabos terminais e as potências disponíveis são:

2. Lanterna esquerda (máximo 50 W).
3. Luz de seta esquerda (máximo 42 W).
4. Luz de freio (máximo 84 W).
5. Luz de seta direita (máximo 42 W).
6. Lanterna direita (máximo 50 W).
7. Luz de marcha a ré (máximo 126 W).



Kit de conexão ao reboque

Algumas versões possuem kit de conexão elétrica e pneumática, veja figura a seguir.



Instalação de aparelhos eletrônicos suplementares

Naqueles casos em que a aplicação de aparelhos suplementares for requerida, deverá estar prevista a instalação de diodos de proteção para eventuais picos indutivos de corrente.

O sinal de massa proveniente dos sensores analógicos deverá estar cabeado exclusivamente sobre o receptor específico; posteriores conexões de massa poderiam falsear o sinal de saída proveniente de tais sensores.

O feixe de cabos para os componentes eletrônicos com baixa intensidade de sinal deverá estar disposto paralelamente ao plano metálico de referência, isto é, aderido à estrutura chassi/cabine, com a finalidade de reduzir ao mínimo as capacidades parasitas. Distanciar na medida do possível o percurso do feixe de cabos adicional ao já existente.

As instalações adicionais deverão estar conectadas à massa do sistema com o máximo cuidado; os respectivos cabos não deverão estar colocados junto a circuitos eletrônicos já existentes no veículo, com a finalidade de evitar interferências eletromagnéticas.

Assegurar-se de que os chicotes dos dispositivos eletrônicos (comprimento, tipo de condutor, deslocamento, conjunto de abraçadeiras, conexão da rede de blindagem, etc.), cumpram com o estabelecido originalmente pela **IVECO**. Restabelecer cuidadosamente a instalação original depois de eventuais intervenções.

Advertência

Recomenda-se a utilização de aparelhos elétricos, eletromecânicos e eletrônicos que respondam aos requisitos de imunidade à emissão eletromagnética, tanto a nível irradiado como conduzido, indicados a seguir:

- Imunidade de 50 V/m para os dispositivos secundários, para frequências variáveis de 20 Mhz a 1 GHz.
- Imunidade de 100 V/m para os dispositivos primários, para frequências variáveis de 20 Mhz a 1 GHz.

O trajeto máximo admitido da tensão transitória para aparelhos alimentados a 24 V é de ± 80 V medidos nos bornes da rede L.I.S.N. se for medida no banco. Se pelo contrário for medida no veículo deve ser definida no ponto mais acessível próximo ao dispositivo perturbador.

Os níveis máximos de emissões irradiadas e conduzidas são:

Tipo de transfe-rência	Tipo de transdutor	Tipo de banda	Tipo de detector	Limites aceitáveis de interferência em dbµV (unidades de medida normalizada pelo CISPR para medidas de emissões)				
				150 KHz 300 KHz	530 KHz 2 MHz	5.9 MHz 6.2 MHz	30 MHz 54 MHz	70 - 108 MHz, 144 - 172 MHz 420 - 512 MHz, 820 - 960 MHz
Irradiada	Antena colocada a 1 metro	Pico	Quase - pico	63	54	35	35	24
Irradiada		Pico	Pico	76	67	48	48	37
Irradiada		Pico	Pico	41	34	34	34	24
Conduzida	LISN de 50 ohm / 5 µ H/0,1 µ F	Pico	Quase - pico	80	66	52	52	36
Conduzida		Pico	Pico	90	76	62	62	46
Conduzida		Quase--pico	Pico	70	50	45	40	30

Recomenda-se utilizar aparelhos eletroeletrônicos que reúnam os requisitos sobre compatibilidade eletromagnética. Isto é, utilizar componentes adequados para veículos e que apresentem a marca "e" (a marca CE não é suficiente). Em caso de dúvida, consultar a **Rede de Assistência IVECO**.

Tais níveis estão garantidos se o dispositivo provém da **IVECO** ou então se está certificado conforme as respectivas normas internacionais.

Se forem utilizados aparelhos que utilizam a rede elétrica (220V CC) como fonte de alimentação primária ou secundária, os mesmos deverão apresentar características em linha com as Normas específicas.

Instalações de antenas receptoras e transmissoras

A montagem de aparelhos não profissionais para bandas CB - Banda do cidadão 927 MHz), e bandas de 2 m (144 MHz), telefones celulares (GSM), e navegadores (GPS), devem utilizar a instalação de alimentação já pré-instalada no veículo realizando a conexão diretamente ao borne 30 (e ao 15 se for necessário), mediante um fusível auxiliar.

Estes aparelhos devem estar homologados segundo as normas legais e ser do tipo fixo (não portáteis).

A utilização de transceptores não homologados ou a utilização de amplificadores suplementares poderia prejudicar seriamente o funcionamento dos dispositivos eletroeletrônicos com efeitos negativos sobre a segurança do veículo ou do condutor.

As modificações mais frequentes se referem a:

- Aparelhos transceptores não profissionais para bandas CB e bandas de 2 metros.
- Aparelhos transceptores para telefonia móvel.
- Aparelhos de recepção e de navegação (GPS).

Aparelhos não profissionais para bandas CB e banda 2 m

Na instalação de aparelhos CB - banda do cidadão (927 Mhz), 2 m (144 Mhz), os mesmos devem utilizar a instalação de alimentação já existente no veículo, realizando a conexão diretamente ao borne 30, mediante um fusível auxiliar.

Esses aparelhos devem estar homologados segundo a norma legal e ser do tipo fixo (não portáteis). Montar a parte transmissora em uma região plana e seca, separada do resto dos componentes eletrônicos do veículo, protegendo-os contra a umidade e as vibrações.

A antena deve ser instalada na parte externa do veículo, preferencialmente sobre uma base metálica de superfície ampla, montada o mais verticalmente possível e com o cabo de conexão direcionado para a parte inferior, observando as prescrições de montagem e as advertências do fabricante.

A escolha e a instalação da antena são de grande importância para garantir o máximo desempenho do aparelho, sendo necessário prestar a máxima atenção em sua instalação e localização já que tem uma importância fundamental para o rendimento e, portanto, para o alcance do rádio.

A primeira escolha a realizar é o tipo de instalação: fixa, com montagem permanente, ou bem com suporte de canaleta - ou com outros suportes; o segundo sistema é mais prático e evita perfurar a carroceria do veículo.

A instalação a uma distância de outras antenas não inferior a ½ lambda e no centro do teto é a opção mais recomendável já que o plano de massa é proporcional em todas as direções, enquanto que a montagem em um lado ou em qualquer outra parte do veículo faz com que a massa seja proporcional à massa do plano.

A conexão e a colocação dos cabos inerentes às instalações devem ser efetuadas da seguinte maneira:

- Utilizar um cabo coaxial de antena de ótima qualidade com baixas perdas e com a mesma impedância do transmissor e da antena.
- Realizar para o referido cabo coaxial um percurso que preveja, para evitar interferências e funcionamentos incorretos, uma distância adequada (mín. 50 mm) do chicote existente e de outros cabos (TV, rádio, telefone, amplificadores e outros aparelhos eletrônicos). Respeitar a distância mínima a partir da estrutura metálica da cabine. É preferível a colocação no lado esquerdo ou direito do veículo.
- Na instalação da antena fixa é necessário limpar a parte inferior do furo realizado na carroceria, de forma que o suporte da antena esteja perfeitamente conectado à massa do veículo.
- O cabo coaxial que liga a antena ao rádio deve ser montado com muito cuidado, evitando curvas ou dobras que possam amassá-lo ou deformá-lo. Caso o cabo seja muito longo, encurtá-lo o máximo possível. Deve-se recordar que qualquer imperfeição no cabo coaxial determina sempre sérios inconvenientes para o aparelho transceptor.
- Para a passagem do cabo, utilizar os furos já existentes. Se for absolutamente necessário fazer um furo adicional, tomar as precauções oportunas para preservar a carroceria (antiferrugem, coifa, etc.).
- Assegurar uma boa conexão com a estrutura do veículo (massa), tanto da antena quanto das carcaças dos aparelhos, para obter a máxima transferência de potência.

As posições mais comuns de instalação dos aparelhos transceptores são: painel de instrumentos, região do câmbio ou teto do posto do condutor.

A alimentação dos aparelhos, caso seja necessária uma tensão diferente da instalação, deve ser obtida mediante um conversor DC/DC 24-12 V. Os cabos de alimentação devem ter o menor comprimento possível, evitando dobras e mantendo a distância mínima a partir do plano de referência.

Notas para a montagem de fixações

Para a montagem em veículos de fixações para antenas não são prescritos procedimentos particulares, entretanto, é aconselhável seguir as instruções para a fixação antena.

Uma vez finalizada a montagem, comprovar que haja uma boa conexão entre a massa do veículo e o suporte metálico. O controle é realizado com o aparelho de rádio desconectado do cabo da antena, comprovando que a conexão entre o suporte e a carroceria seja real e eficaz.

No caso de montagem em canaleta ou nos casos em que for necessário fazer passar o cabo entre a folha e o marco da porta, é melhor protegê-lo com os meios adequados para evitar que se deteriore.

A **IVECO** recomenda a instalação fixa em relação à instalação com fixações na canaleta.

Montagem de aparelhos transceptores para telefones celulares

Os transceptores para telefones celulares devem utilizar a alimentação já instalada no veículo, efetuando a conexão diretamente no borne 30 mediante um fusível auxiliar.

Esses aparelhos devem estar homologados segundo as normas legais e ser do tipo fixo (não portátil). Montar a parte transmissora em uma região plana e seca separada do restante de componentes eletrônicos do veículo e protegendo-os contra a umidade e as vibrações.

A antena deve ser instalada na parte externa do veículo, possivelmente sobre uma base metálica de superfície ampla, montada o mais verticalmente possível e com o cabo de conexão direcionado para a parte inferior, observando as prescrições de montagem e as advertências do fabricante.

Uma das melhores posições para a localização das antenas é no teto da cabine, na parte frontal, a uma distância não inferior a 30 cm de outras antenas.

A conexão e colocação dos cabos inerentes ás instalações deve ser efetuada da seguinte maneira:

- Utilizando um cabo coaxial de antena de boa qualidade, particularmente em referência ao revestimento visual da blindagem de proteção.
- Realizando para o referido cabo coaxial um percurso, mantendo a distância adequada (mín. 50 mm) do chicote existente, respeitando a distância mínima a partir da estrutura metálica da cabine e controlando para que o cabo não fique muito tenso, dobrado ou amassado. É aconselhável realizar o procedimento na parte esquerda ou direita da cabine.
- Não alongar ou encurtar o cabo de antena coaxial.
- Utilizar os furos já existentes para a passagem do cabo. Se for absolutamente necessário fazer um furo adicional, utilizar todas as precauções necessárias para proteger a carroceria (antiferrugem, coifa, etc.).
- Assegurar uma boa conexão com a estrutura do veículo (massa), tanto da base interna da antena quanto das carcaças dos aparelhos, para obter a máxima transferência de potência.

As posições mais comuns de instalação dos aparelhos são: painel de instrumentos, região do câmbio ou teto do posto do condutor.

A alimentação dos aparelhos, caso seja necessária uma tensão diferente da instalação, deve ser obtida mediante um conversor DC/DC 24-12 V. Os cabos de alimentação devem ter o menor comprimento possível, evitando que fiquem torcidos e mantendo a distância mínima do plano de referência.

Montagem de cabos de antena GPS e equipamentos receptores de navegação

Para obter um funcionamento correto e o máximo desempenho, é muito importante realizar corretamente a montagem das antenas GPS no veículo.

As antenas são montadas, se possível, em lugares não visíveis.

A colocação da antena GPS é uma operação delicada. Os níveis de sinal recebidos mediante o satélite possuem uma potência muito baixa (136 dBm aproximadamente), portanto qualquer obstáculo que se interpuser diante da antena pode interferir na qualidade e o desempenho do receptor.

A antena GPS deve ser montada de forma que obtenha a maior visibilidade do céu.

Recomenda-se obter 90° como ângulo mínimo absoluto de alcance. Esta visão do céu não deve ser obstaculizada por nenhum objeto ou estrutura metálica. A posição deve ser horizontal.

Uma localização ideal para a antena GPS é debaixo do painel de instrumentos, no centro e na base do para-brisa do veículo.

A antena não deve ser montada debaixo de nenhuma estrutura de metal da cabine.

Instalar a antena GPS a uma distância não inferior a 30 cm de qualquer outra antena.

A conexão ou localização dos cabos inerentes às instalações deve ser realizada da seguinte maneira:

- Utilizando um cabo de antena de boa qualidade, particularmente em referência ao revestimento visual da blindagem de proteção.
- Realizando para o referido chicote um percurso mantendo a distância adequada (mín. 50 mm) do chicote existente, respeitando a distância mínima a partir da estrutura metálica da cabine e controlando para que o cabo não fique muito tenso, dobrado ou amassado. É aconselhável realizar o procedimento na parte esquerda ou direita da cabine.
- Não alongar ou encurtar o cabo de antena coaxial.
- Para a passagem do cabo, utilizar os furos já existentes. Se for absolutamente necessário fazer um furo adicional, utilizar todas as precauções necessárias para proteger a carroceria (antiferrugem, coifa, etc.).
- Assegurar uma boa conexão com a estrutura do veículo (massa), tanto da base interna da antena quanto das carcaças dos aparelhos, para obter a máxima transferência de potência.

Os aparelhos navegadores necessitam utilizar a instalação de alimentação já predisposta no veículo, efetuando a conexão direta ao borne 30, mediante um fusível auxiliar.

Esses aparelhos navegadores devem estar homologados segundo as normas legais e ser do tipo fixo (não portátil).

Montar a parte transmissora em uma região plana e seca, separada do restante dos componentes eletrônicos do veículo e protegendo-a da umidade e das vibrações.

A alimentação dos aparelhos, caso seja necessária uma tensão diferente da de instalação, deve ser obtida mediante um conversor DC/DC 24-12 V. Os cabos de alimentação devem ter o menor comprimento possível, evitando que fiquem torcidos e mantendo a distância mínima do plano de referência.

Advertências

Para instalação de alguns dispositivos, devido ao fato de poderem interagir com outros dispositivos eletrônicos previamente instalados no seu veículo (como ABS, EDC, etc.) é fundamental entrar em contato com a IVECO.

A fim de facilitar sua montagem, entre em contato com a **IVECO** para comunicar a instalação de qualquer um dos seguintes aparelhos:

- Redutores de velocidade
- Aquecedores suplementares
- Tomadas de força
- Ar-condicionado
- Câmbios automáticos
- Limitadores de velocidade
- Antifurto
- Telefones celulares, etc.
- Compressores para refrigeradores

Nota:

Para todas aquelas intervenções que possam provocar interações com a instalação de base, é necessário que sejam realizados controles diagnósticos para comprovar a correta realização da instalação.

Esses controles podem ser realizados utilizando o sistema de autodiagnóstico de cada central eletrônica de bordo (Blink code), ou então se dirigindo à **Rede de Assistência IVECO**.

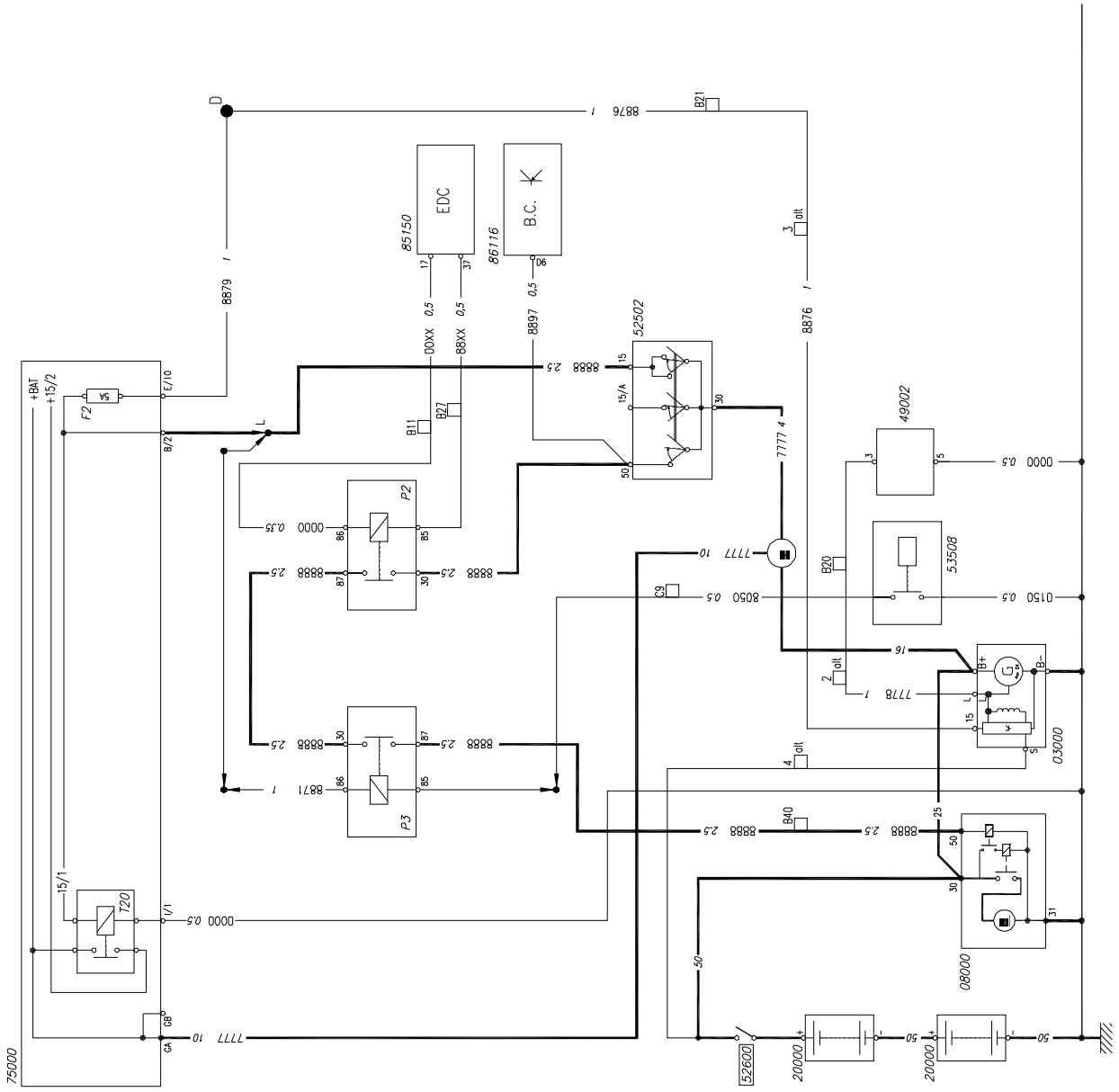
A **IVECO** se reserva o direito de cancelar a garantia sobre o veículo, caso tenham sido efetuadas intervenções que não respeitem as indicações do fabricante.

CAPÍTULO 11

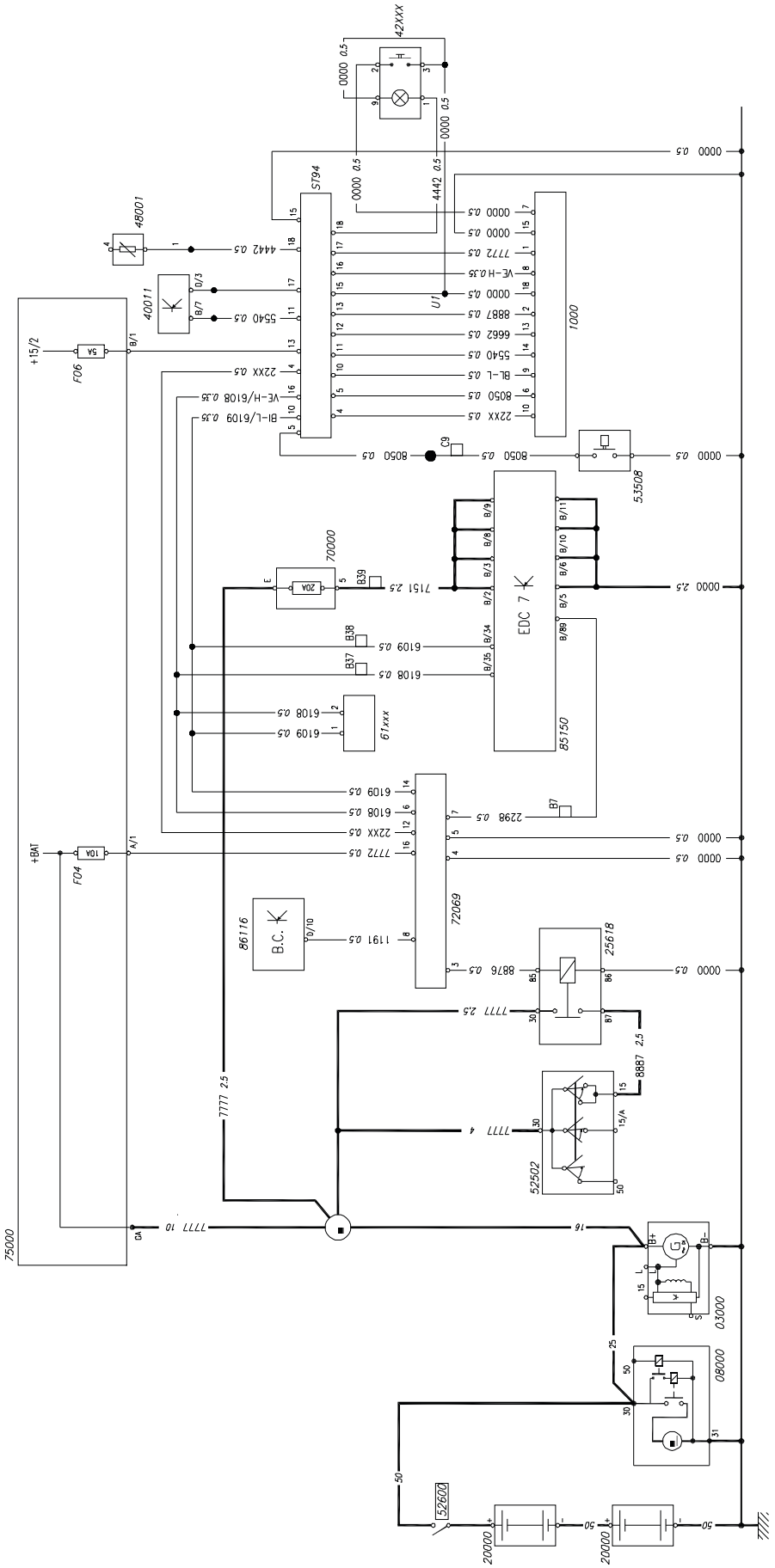
Esquemas elétricos

ESQUEMAS ELÉTRICOS E COMPONENTES – TECTOR ATTACK

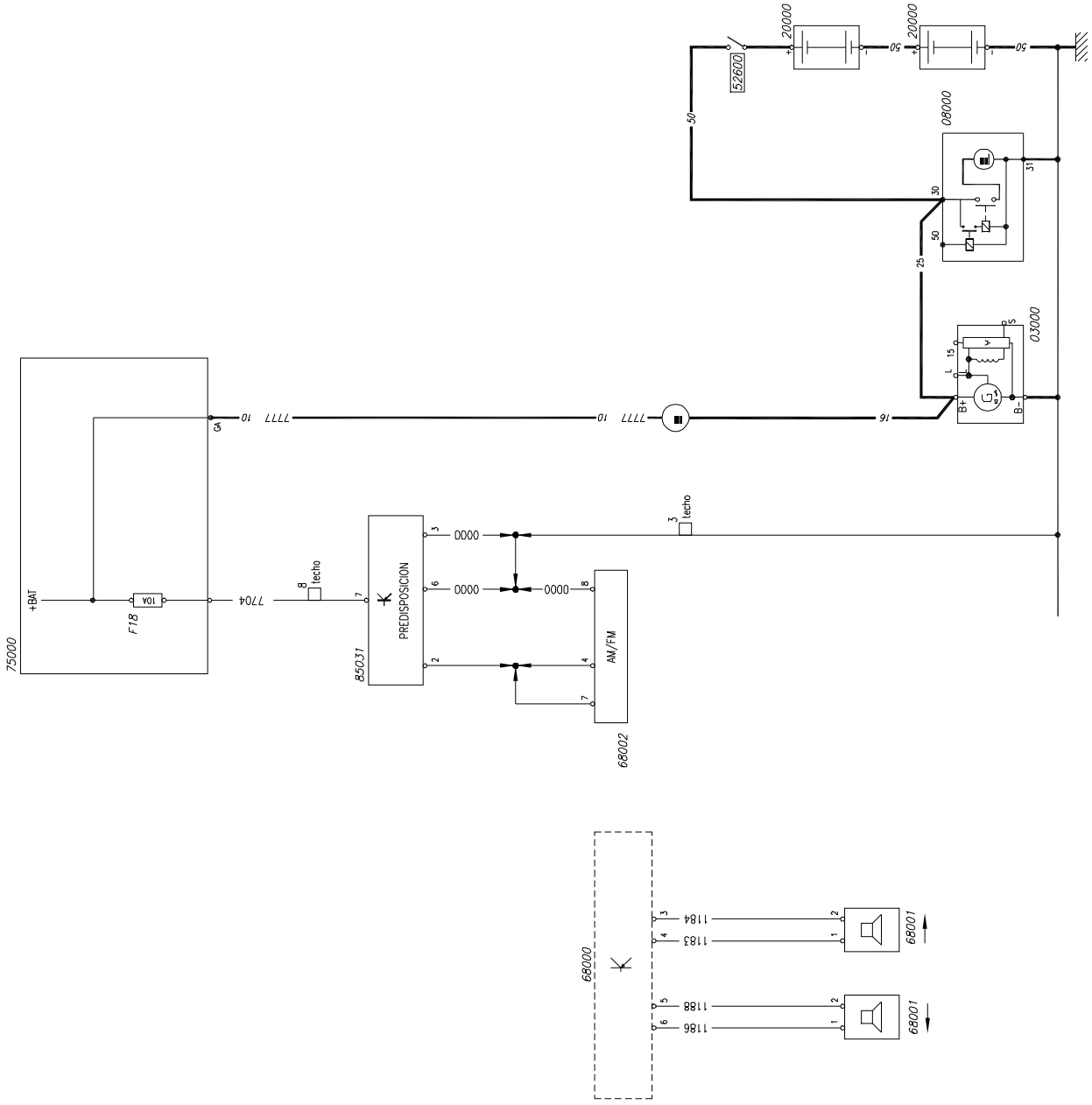
1. Partida e recarga



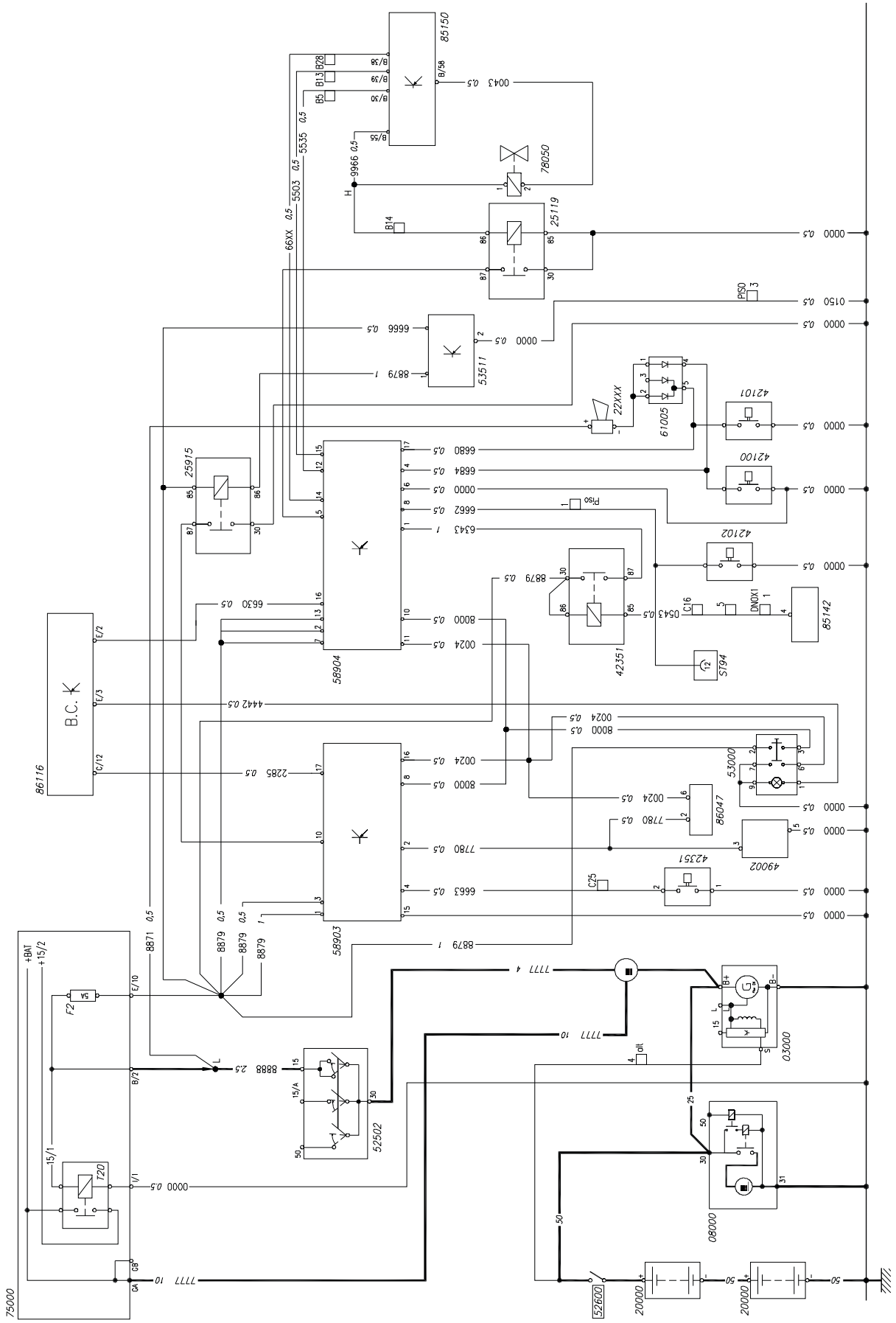
2. Rastreador e tomada para diagnóstico



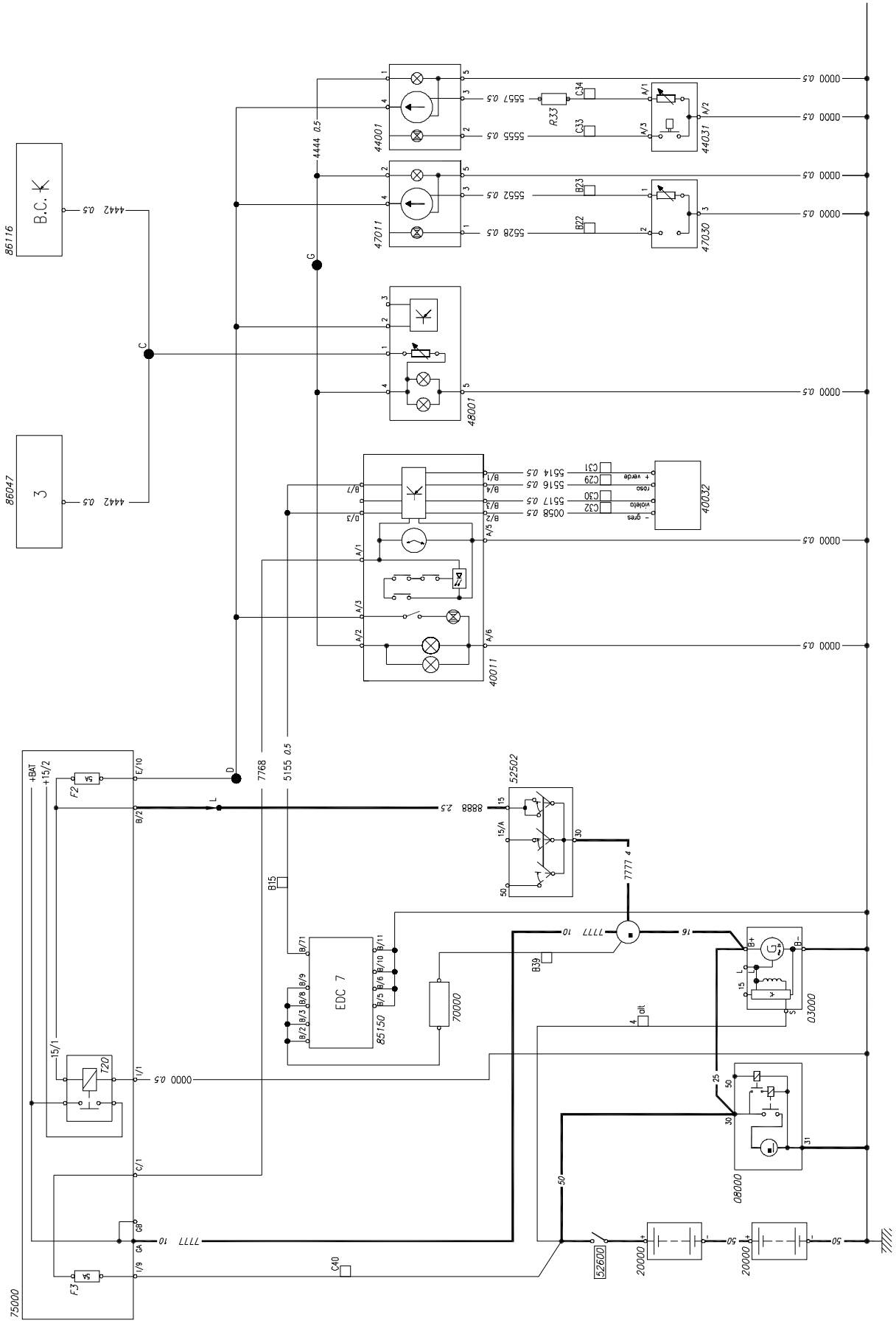
3. Autorrádio



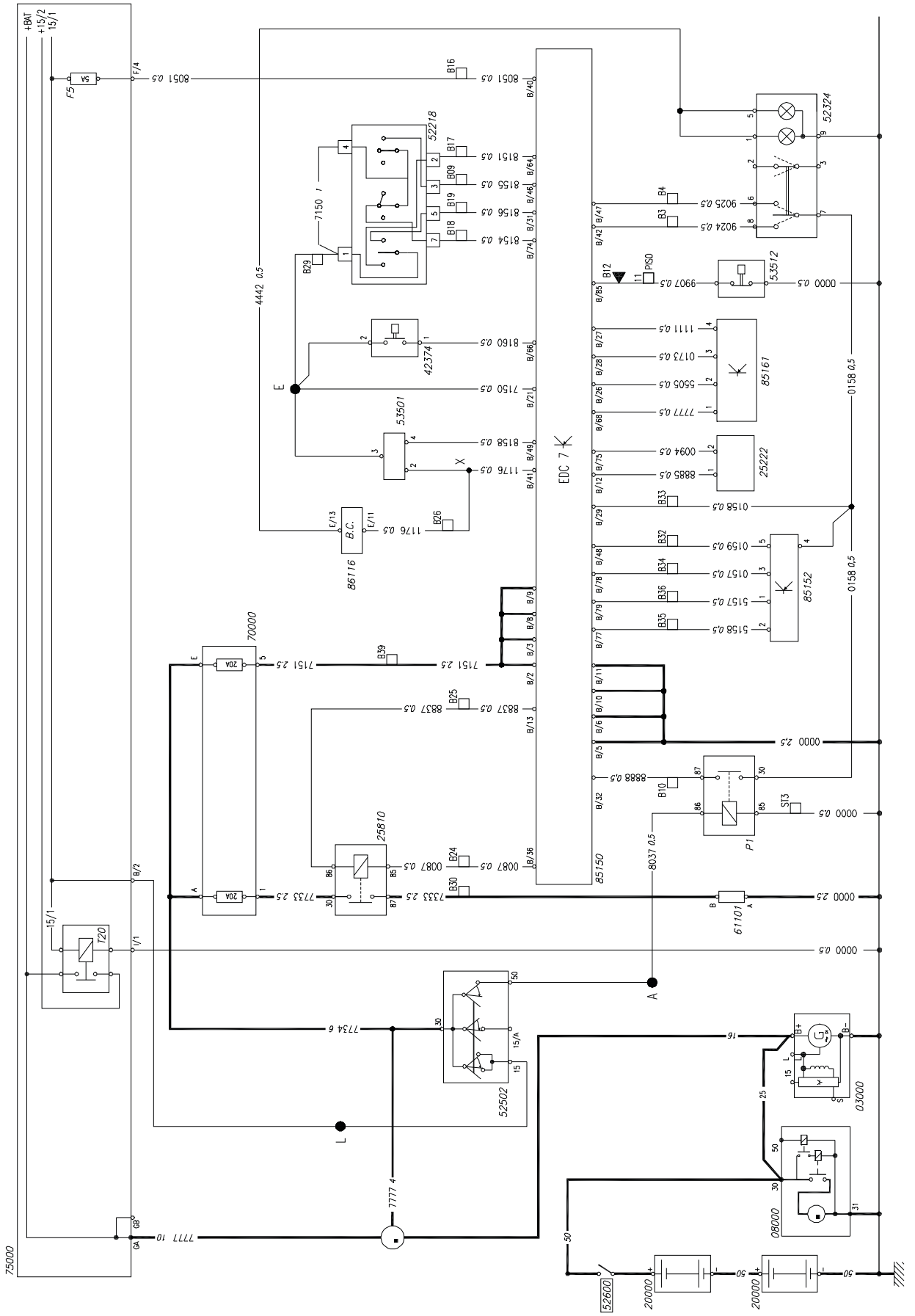
4. Painel de instrumentos principal



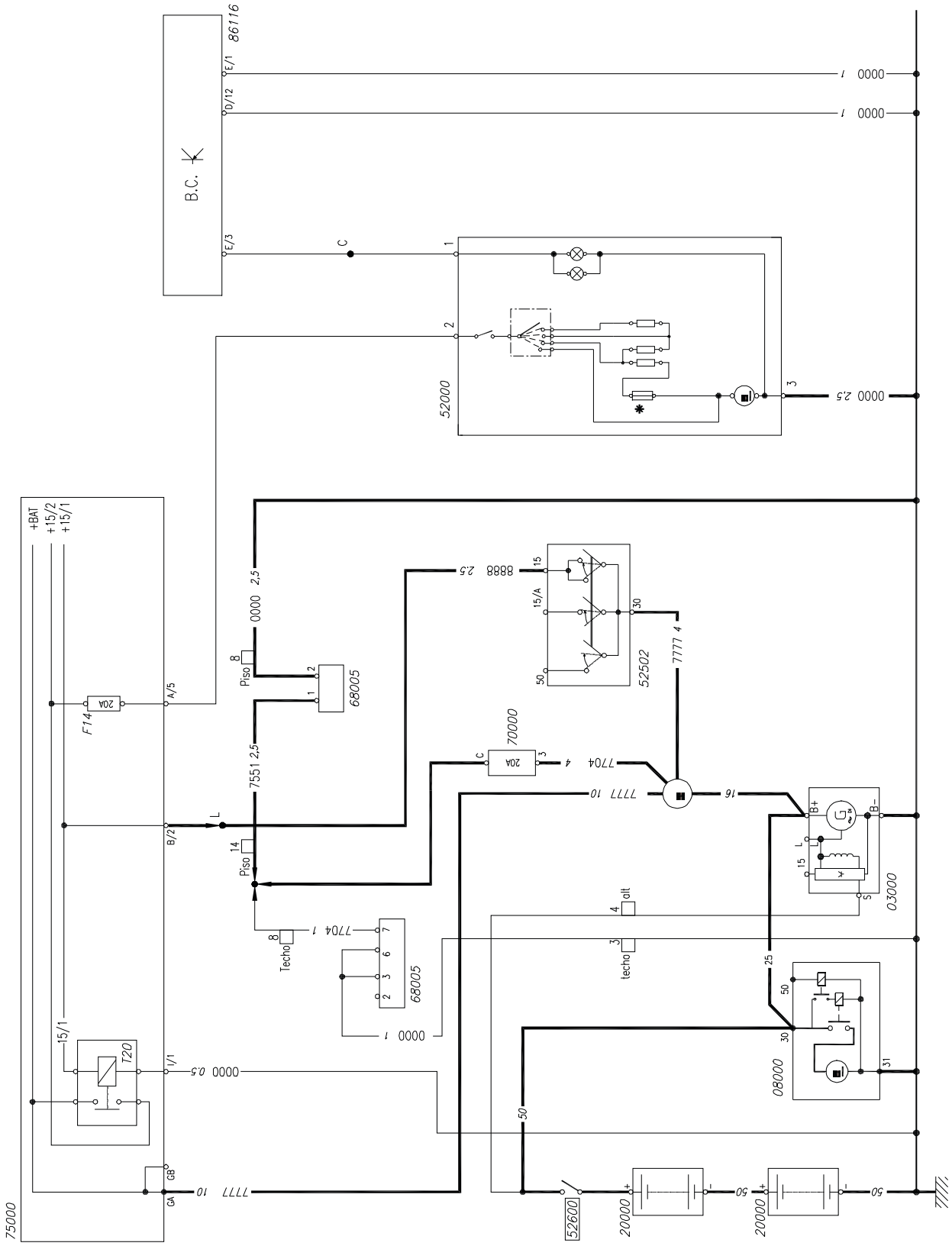
5. Painel de instrumentos secundário



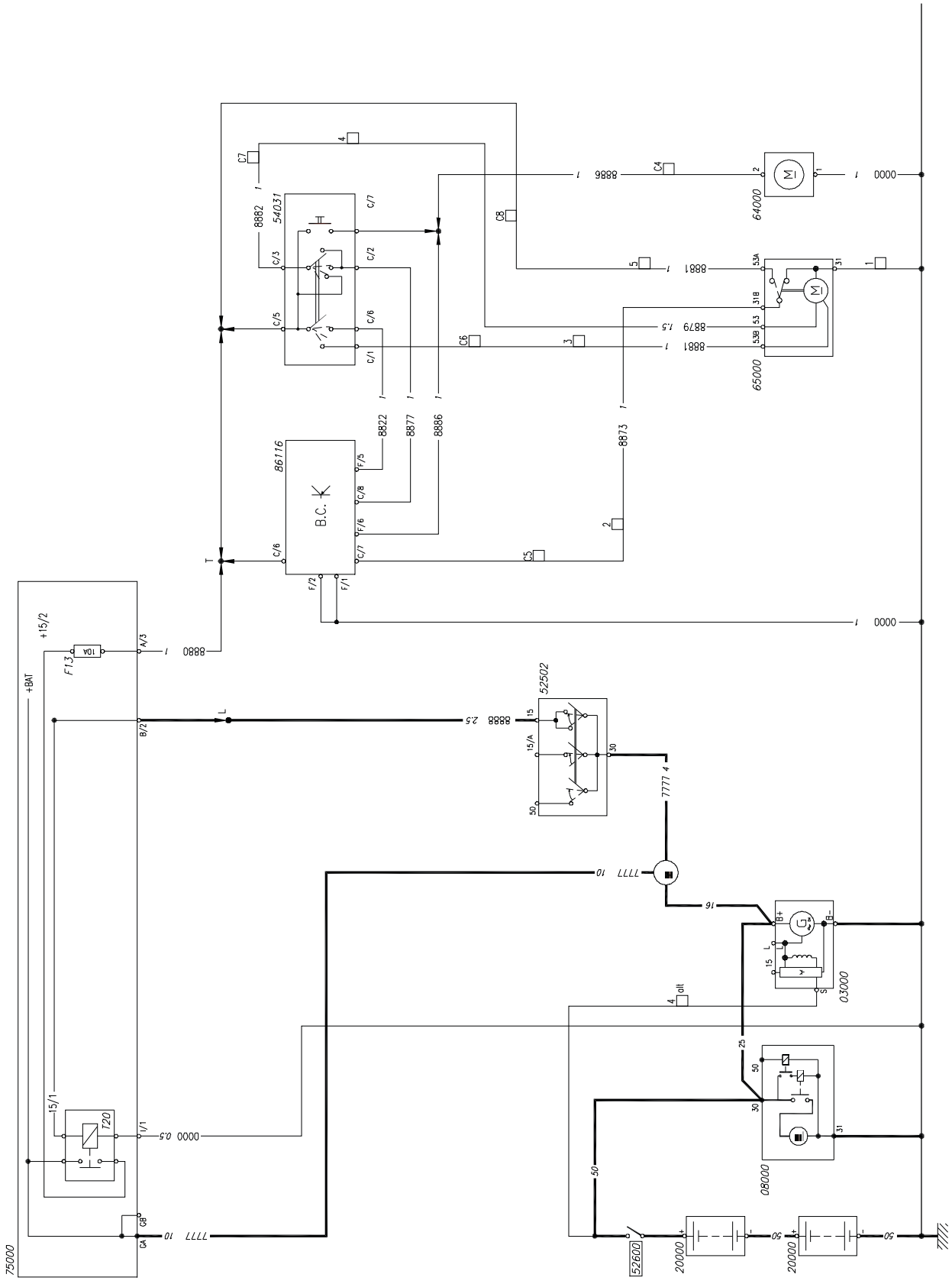
6. EDC - Conector B



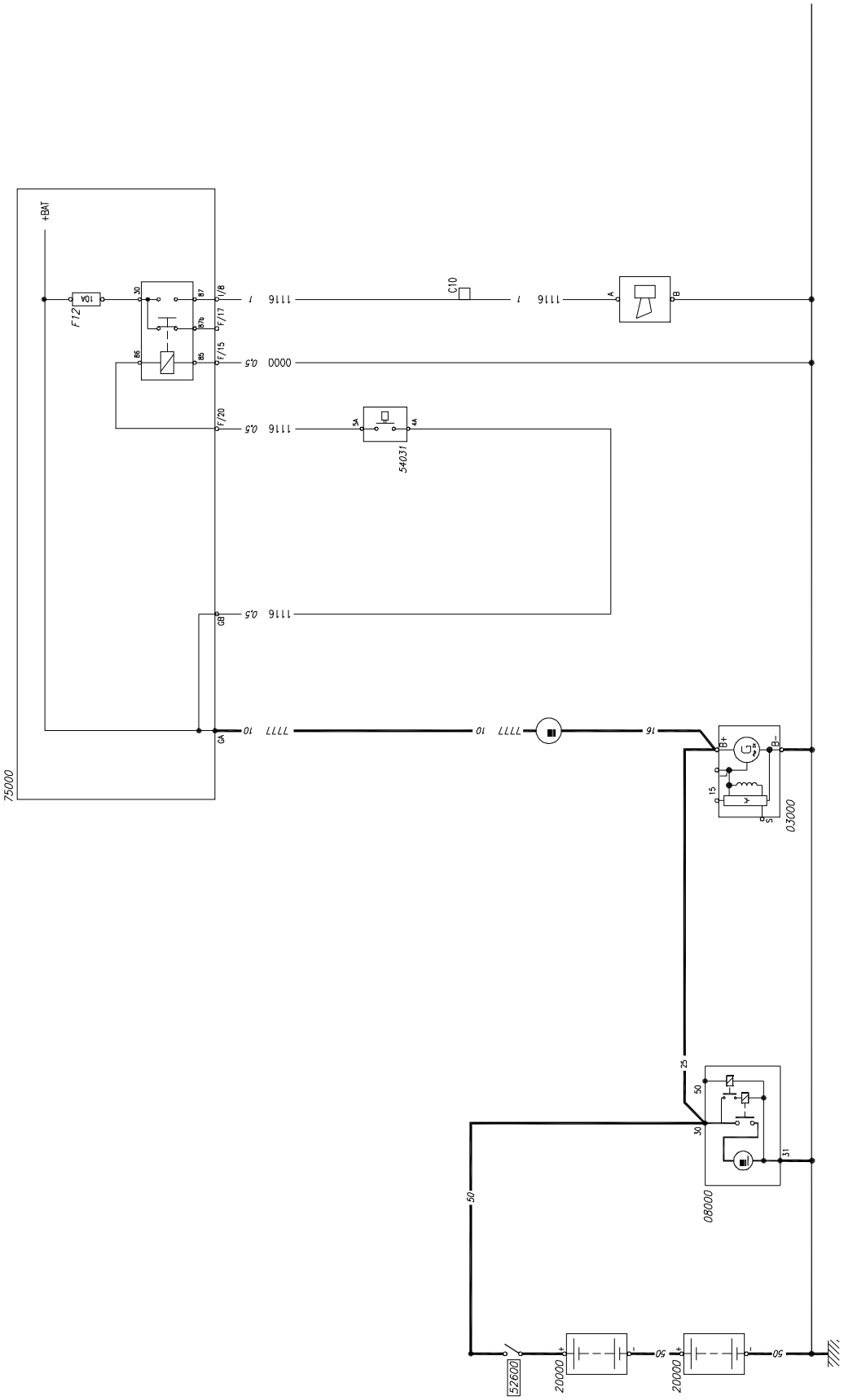
7. Aquecedor elétrico



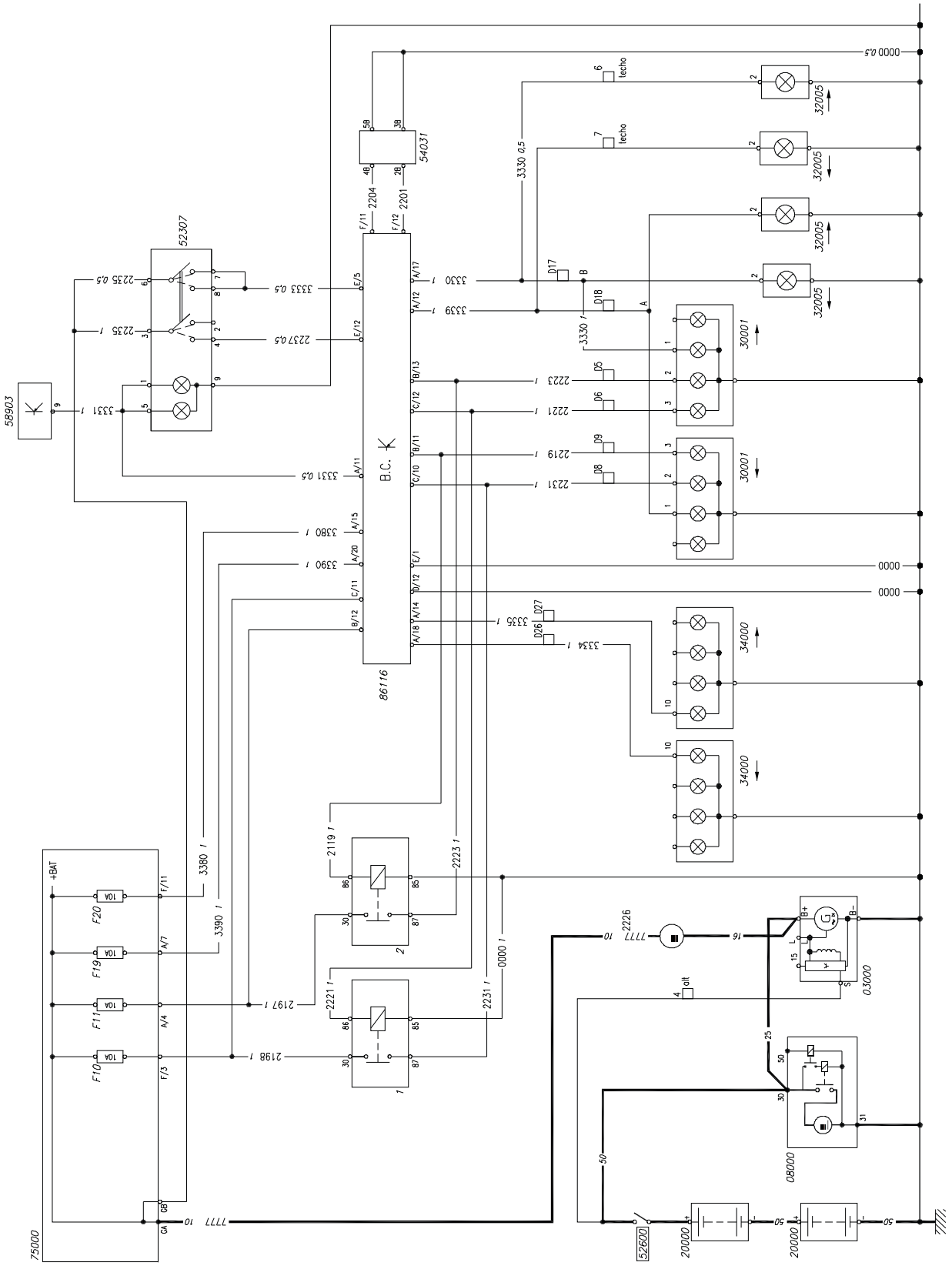
8. Limpador do para-brisa e lavador do para-brisa



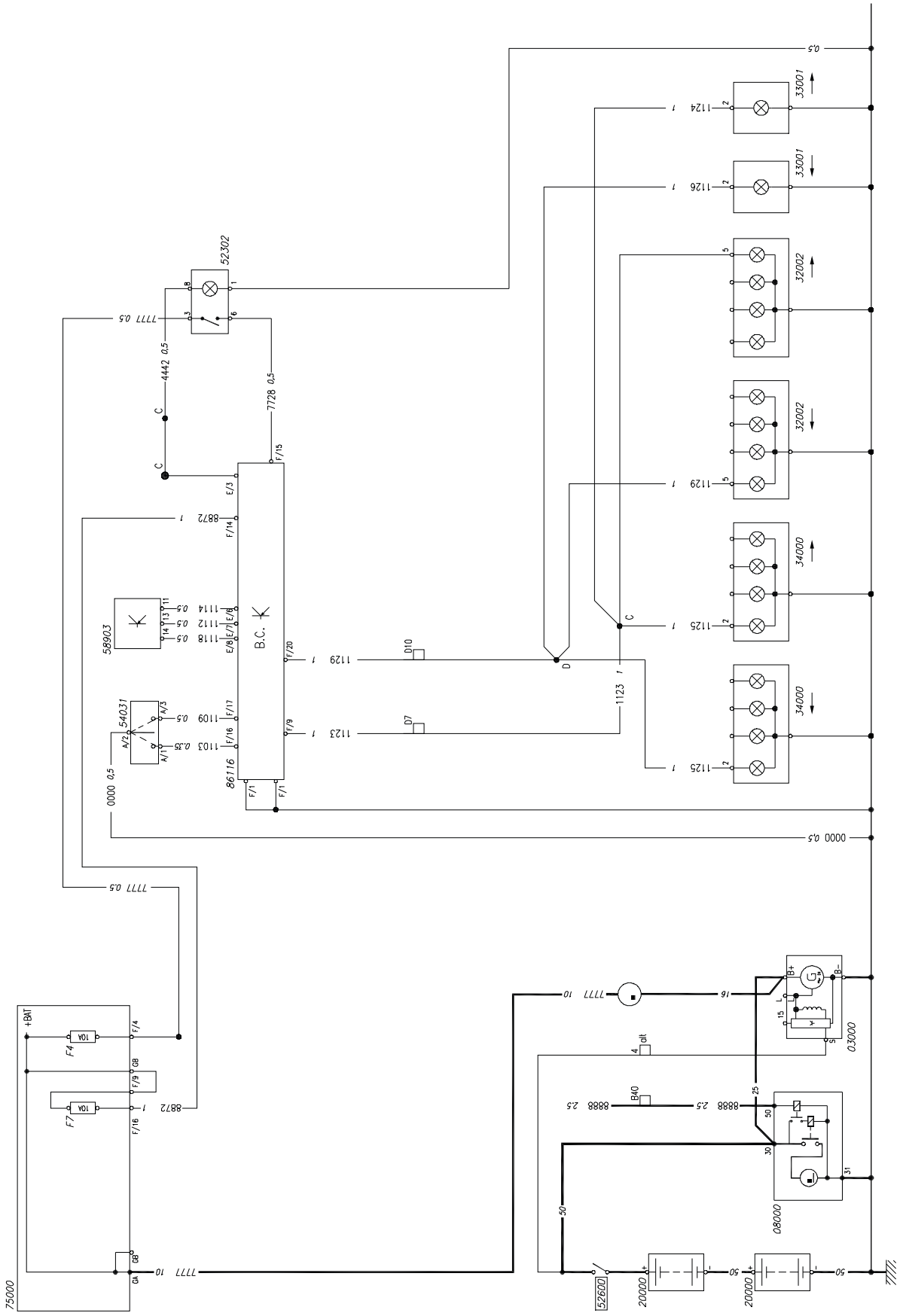
9. Alerta acústico



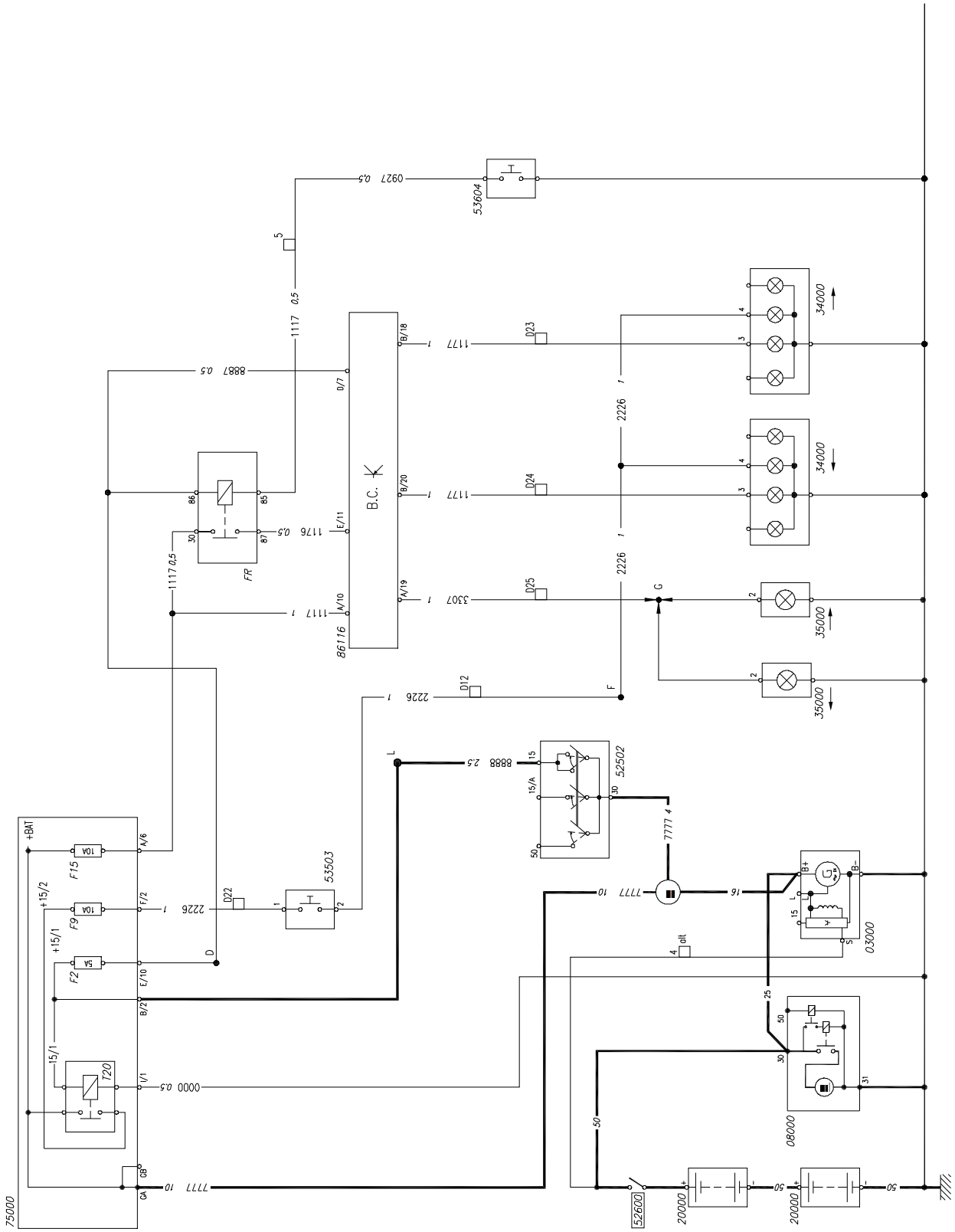
10. Lanternas, luzes baixas e de posição



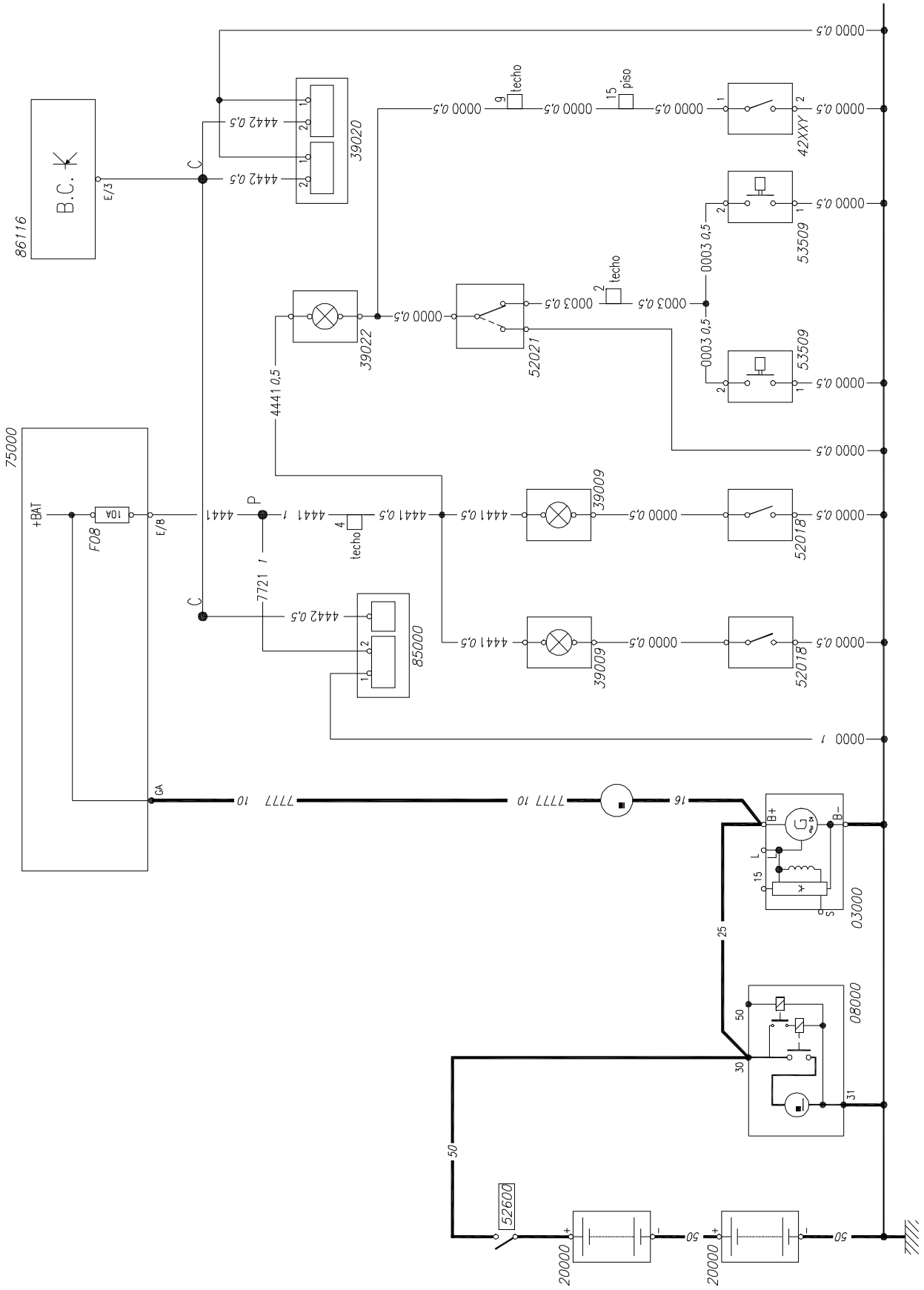
11. Luzes de direção e luzes de emergência



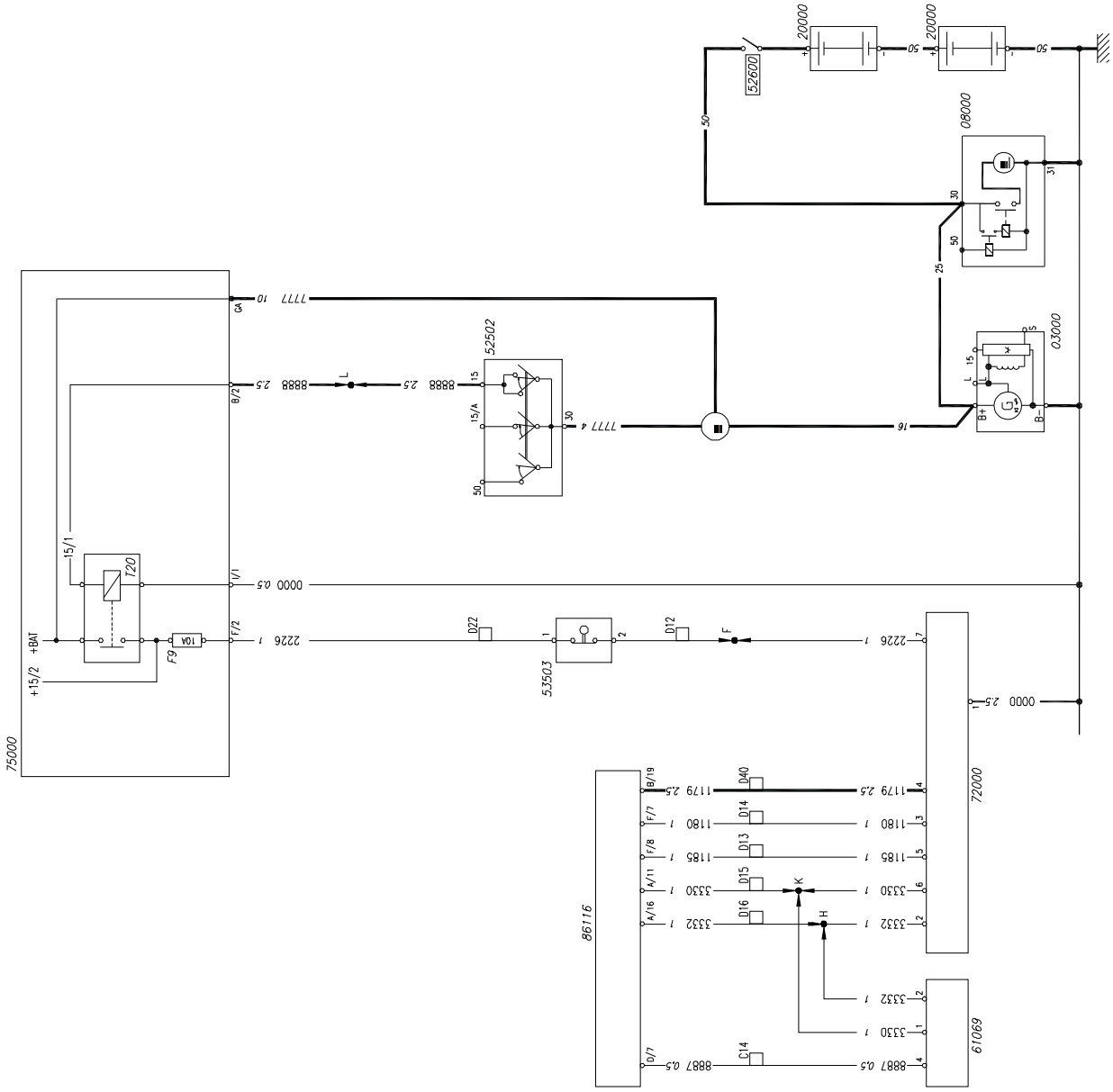
12. Luzes de freio, ré e placa



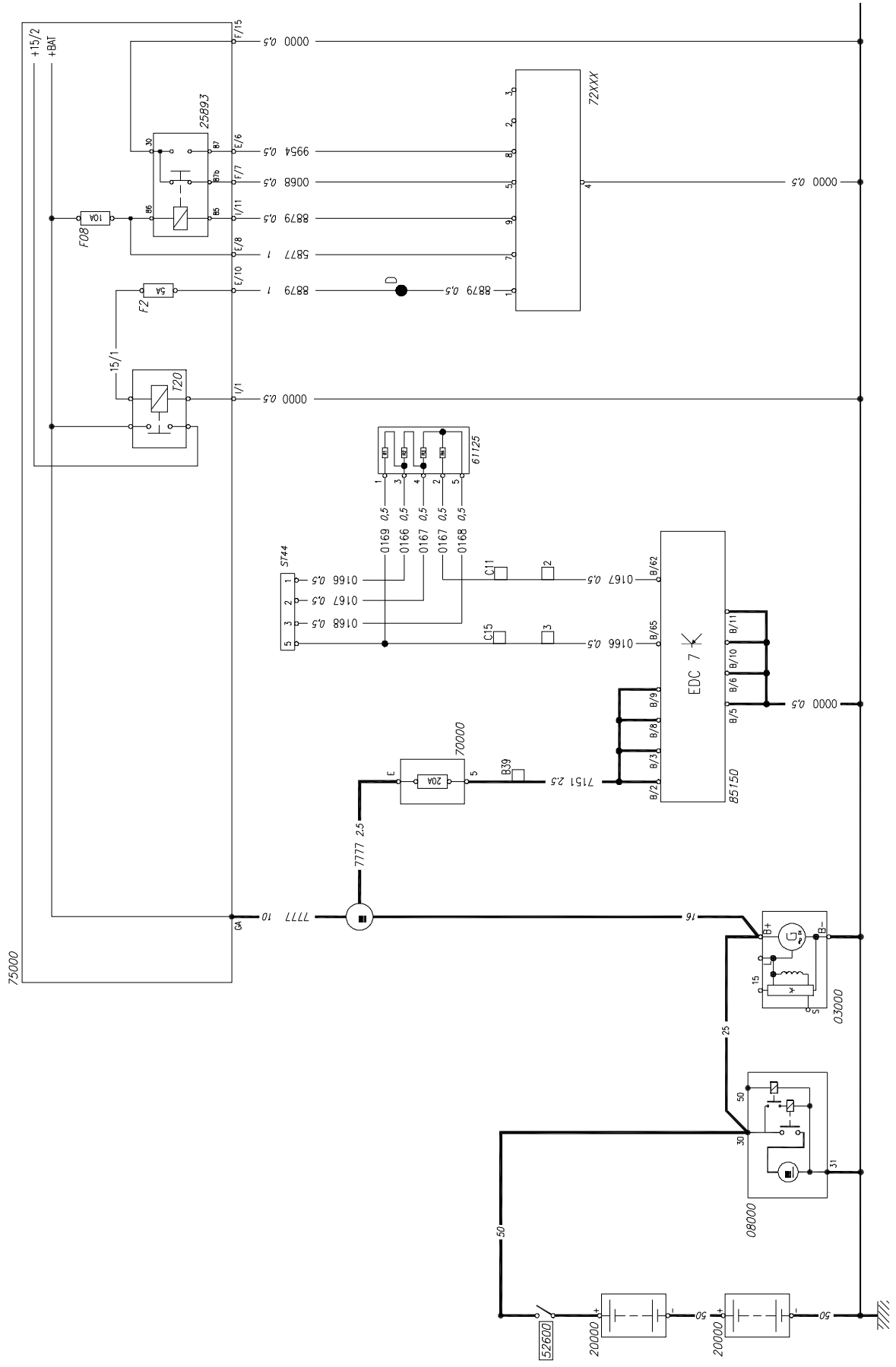
13. Iluminação interna



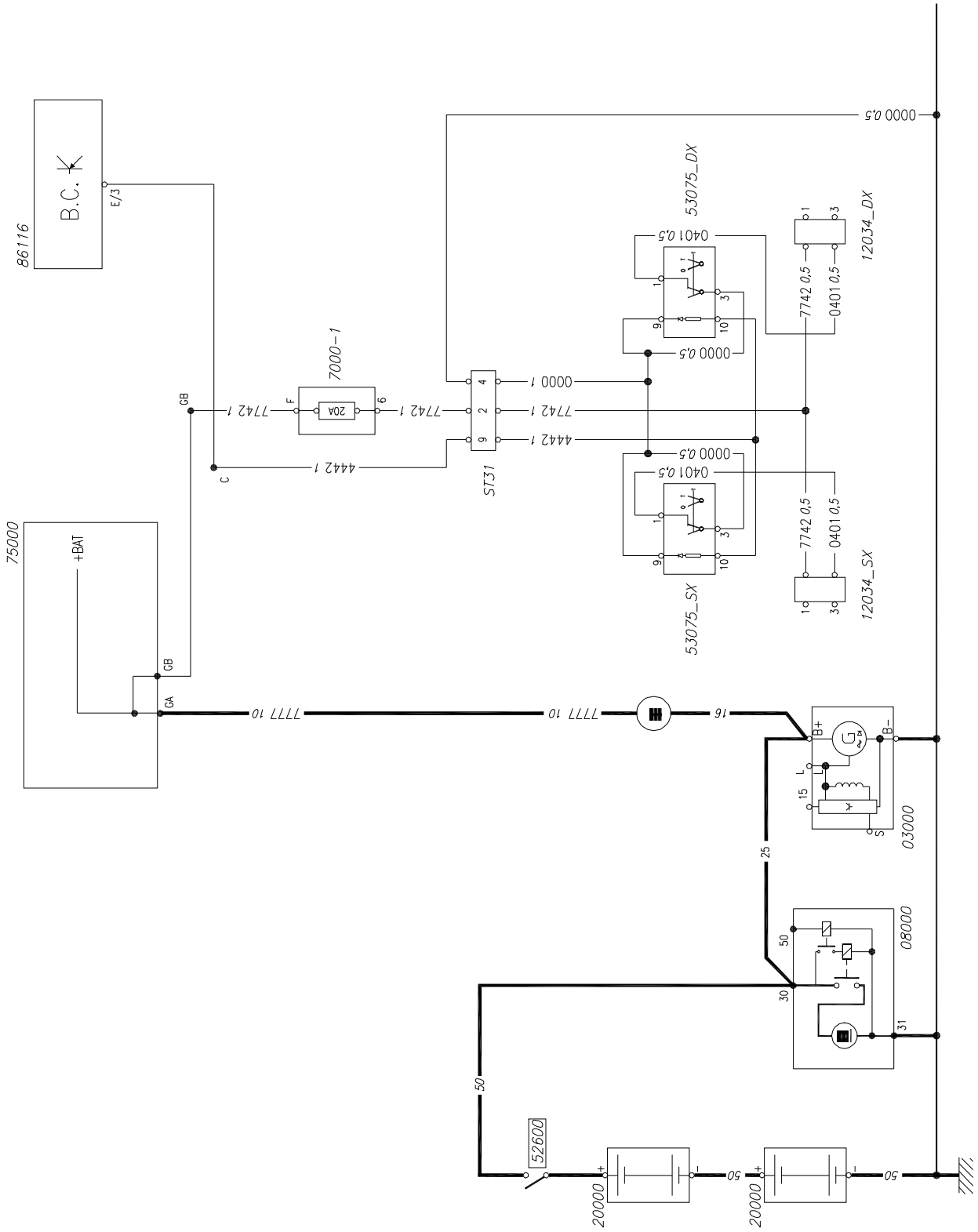
14. Reboque e tomada para implementadores



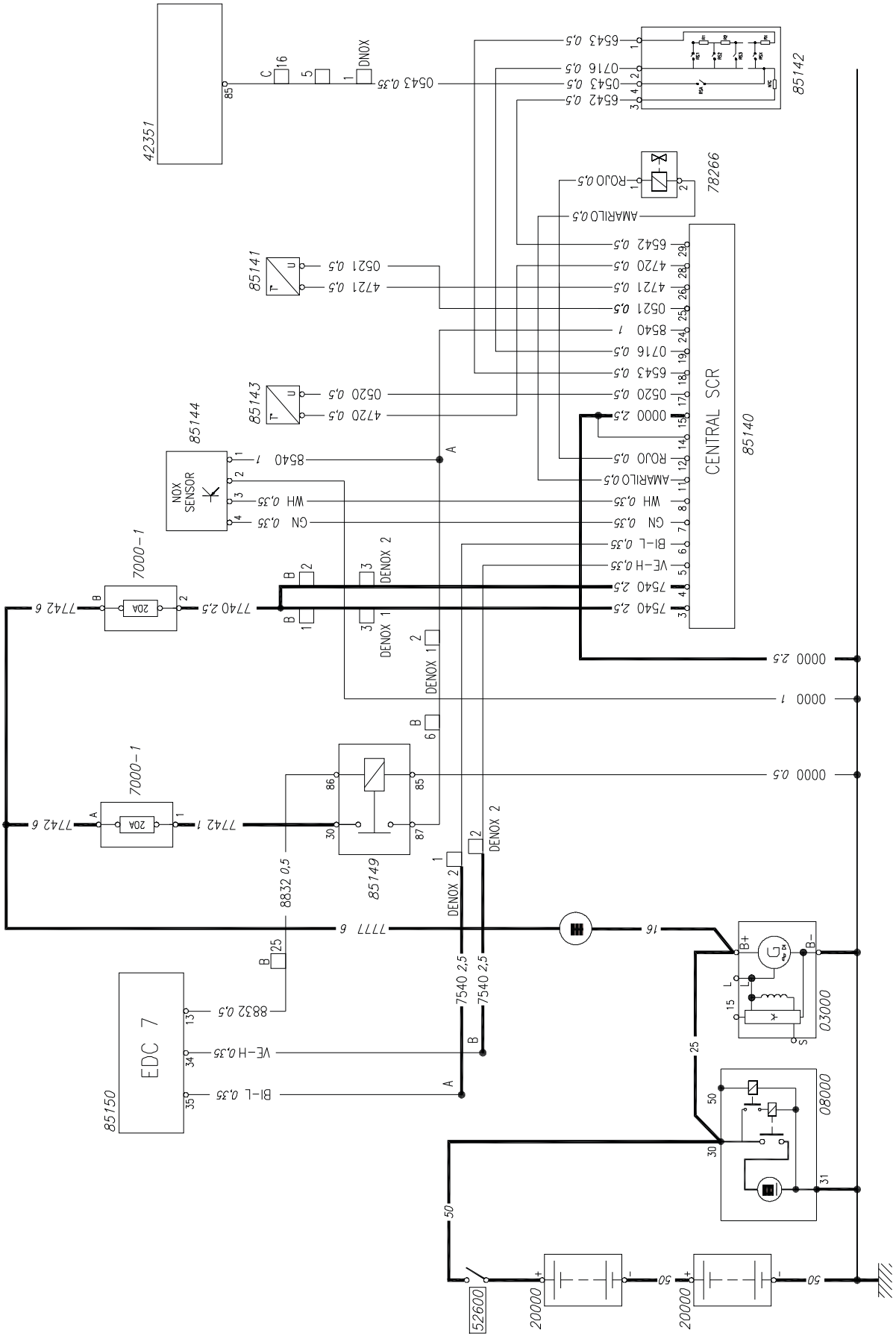
15. Tomada TDF



16. Abertura compartimento ferramentas



17. Módulo SCR



Lista de componentes

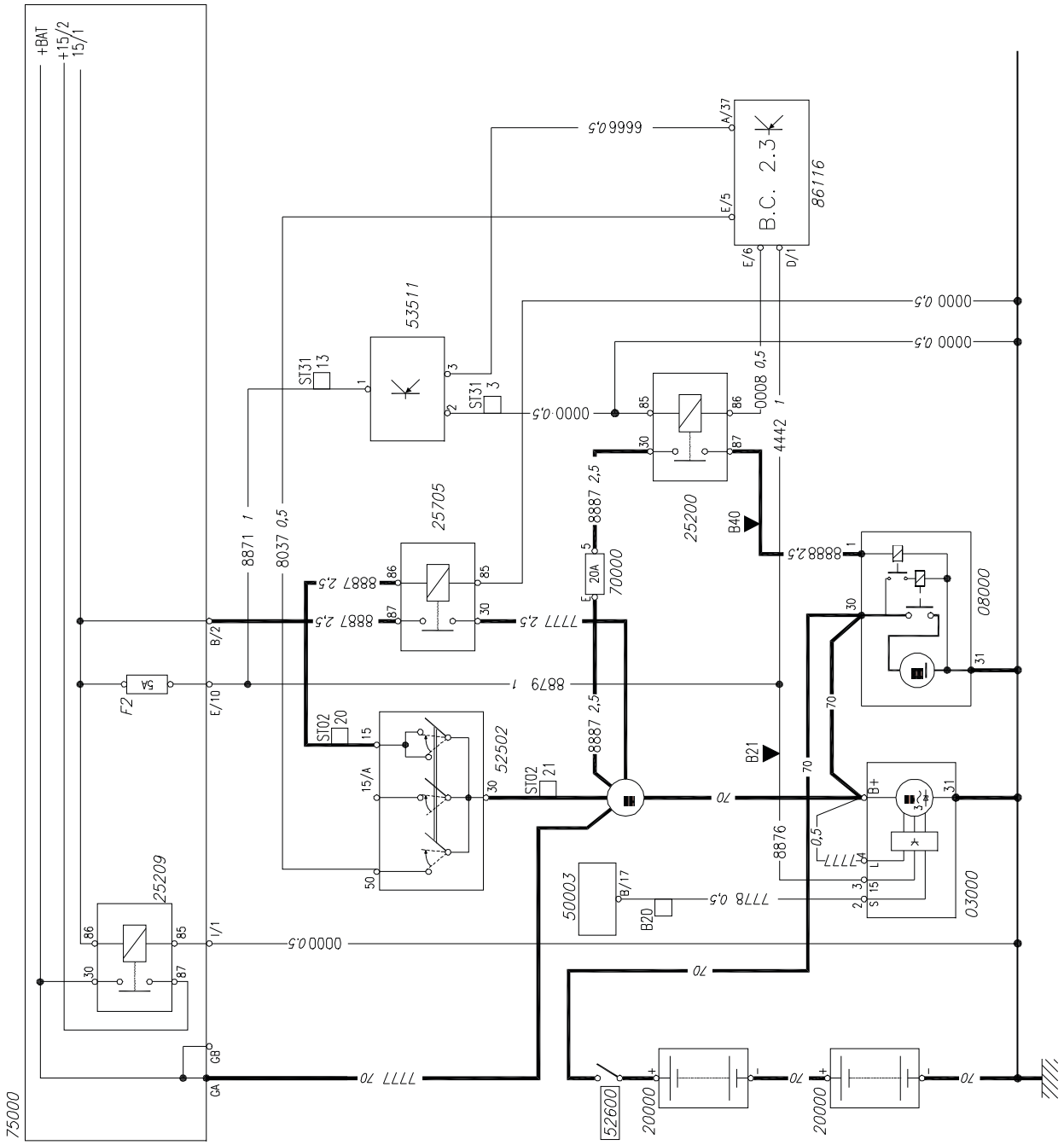
03000 Alternador-retificador com regulador de tensão incorporado
08000 Motor de partida
1000 Módulo rastreador
12034 Motor abertura compartimento ferramentas
20000 Bateria
22xxx Sinalização acústica para insuficiente ar freios
25119 Interruptor remoto para sinalização freio motor ativado
25222 Interruptor remoto para habilitação ativação termo-partida
25618 Interruptor remoto descarga de potência
25810 Interruptor comando aquecimento óleo diesel
25847 Interruptor comando motor basculamento cabine
25893 Interruptor remoto para inserção TDF (Power Take-Off) total
25915 Interruptor remoto para consenso sinalização cabine desengatada
30001 Farol de luzes baixas e de posição com lanterna
32005 Luz de cauda dianteira
33001 Luzes de direção
32002 Luzes de direção dianteira
34000 Farol traseiro multifunção
35000 Iluminação placa
39009 Luzes de leitura
39020 Lâmpadas iluminação cinzeiro
40011 Tacógrafo eletrônico
40032 Transmissor para tacógrafo eletrônico
42030 Caixa de distribuição acústica para sinalização insuficiente ar freios
42100 Interruptor para sinalização pressão ar dianteiro
42101 Interruptor para sinalização pressão ar traseiro
42102 Interruptor para sinalização do freio de mão ativado
42351 Interruptor para indicação filtro de ar obstruído
42374 Interruptor na embreagem para EDC
44001 Indicador nível combustível c/luz de aviso incorporada
44031 Transmissor indicador nível combustível com contato para luz de alarme reserva
47011 Termômetro água motor c/luz de aviso incorporada
47030 Transmissor para termômetro sinalização temperatura água motor
47042 Sensor da temperatura combustível
48001 Conta-giros eletrônico
48035 Sensor rotações do motor
48042 Sensor rotações do motor em distribuição
49002 Contador horas
52000 Aquecedor elétrico
52018 Interruptor para luzes de leitura
52021 Interruptor para luzes internas
52218 Desviador para serviço cruise control da cabine ou da parte externa da cabine

52302 Comutador com luz de aviso incorporada para comando luzes de emergência
52307 Comutador de luzes externas
52324 Comutador espera motor
52502 Comutador com chave para serviços com partida
52600 Interruptor geral de corrente
53000 Teste lâmpadas
53075 Interruptor instável de abertura do compartimento de ferramentas
53501 Interruptor luzes de freio
53503 Interruptor ligação luzes ré traseiras
53508 Interruptor anti-partida com marchas engatadas
53509 Interruptor ligação luzes internas
53511 Interruptor sinalização cabine desengatada
53512 Interruptor para anti-partida motor com freio de mão desativado
53604 Interruptor freio cabine
54031 Comutador sinaleiras
58903 Quadro dez sinalizações óticas
58904 Quadro dez sinalizações óticas
61005 Retentor porta 1 diodo 1A
61069 Conector chassi 4 pinos para equipamentos (luzes)
61101 Resistência aquecimento diesel
61125 Retentor porta resistências para sistema Economy-Power e TDF (Power Take-Off)
61xxx Resistência conector de 16 pinos para OBD (On Board Diagnose)
64000 Eletrobomba para lavador de para-brisa
65000 Conjunto limpador do para-brisa
68000 Aparelho radiorreceptor
68001 Alto-falante
68002 Antena
68005 Climatizador
70000 Suporte fusível auxiliar
72000 Conector de 7 pinos normal para conexão elétrica ao reboque
72069 Conector de 16 pinos para OBD (On Board Diagnose)
72xxx Espera TDF
75000 Central de interconexão
78013 Eletroválvula para pré-aquecimento motor
78050 Eletroválvula para motor
78247 Eletroválvula para injeção eletrônica
78266 Eletroválvula dosador módulo com SCR (Selective Catalytic Reduction)
82000 Aquecedor elétrico
85000 Acendedor
85031 Redutor de tensão
85140 Central eletrônica para gestão do módulo de bombeamento SCR (Selective Catalytic Reduction)
85141 Sensor de temperatura saída catalisador com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85142 Sensor de nível e temperatura depósito ureia com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85143 Sensor de temperatura entrada catalisador com SCR (Selective Catalytic Reduction)

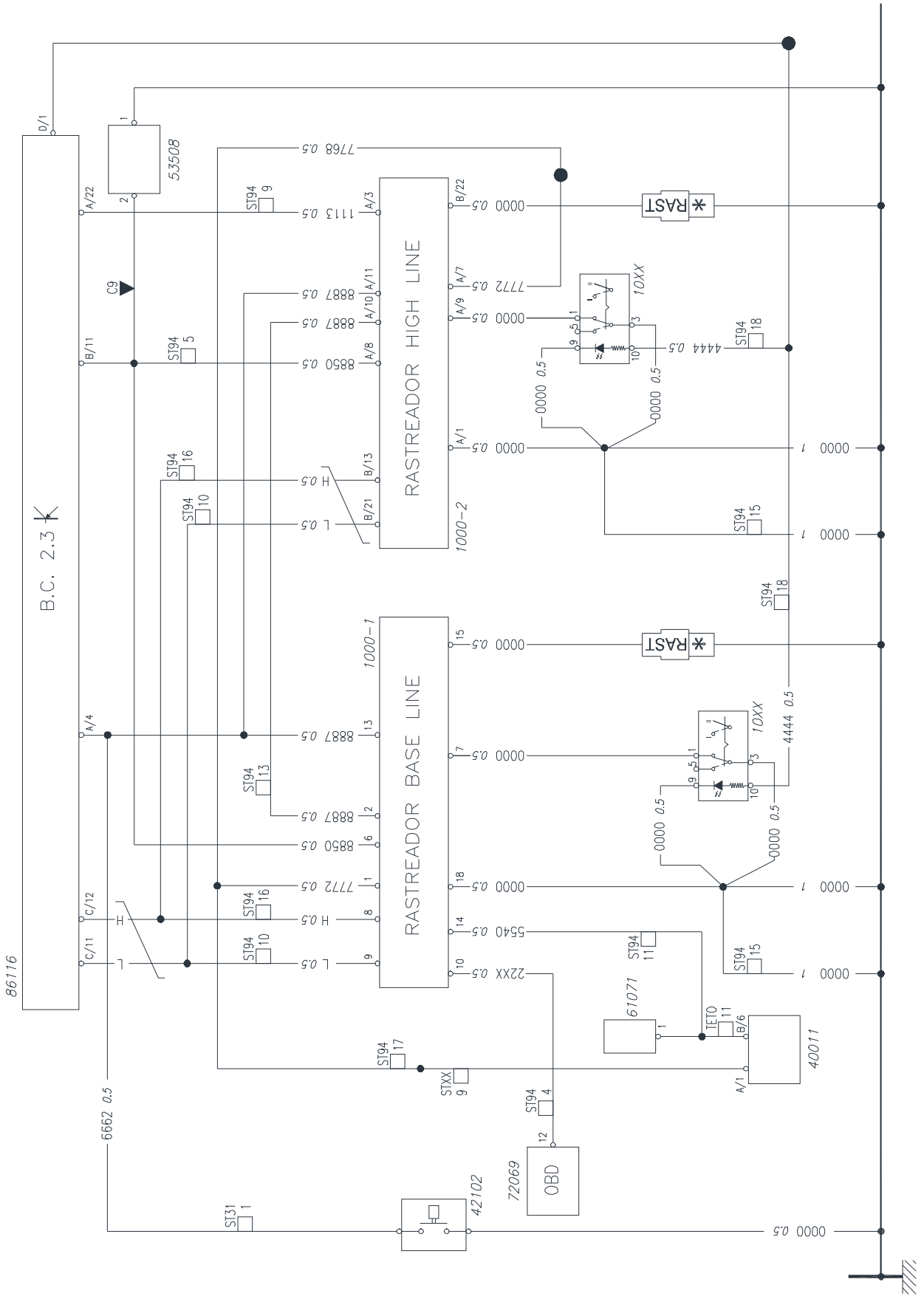
85144 Detector de óxido de nitrogênio NOx com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85149 Relé para inserção SCR (Selective Catalytic Reduction)
85150 Caixa de distribuição e gerenciamento motor EDC
85152 Sensor pedal acelerador
85153 Sensor da temperatura líquido refrigerante para EDC (Engine Diesel Control Unit)
85156 Sensor da temperatura e pressão de ar turbocompressor para EDC (Engine Diesel Control Unit)
85157 Sensor para regulação da pressão
85161 Sensores de ar de combustão, umidade relativa e temperatura com EDC (Engine Diesel Control Unit)
86116 Caixa distribuição multiplex Body Computer

ESQUEMAS ELÉTRICOS E COMPONENTES – TECTOR PREMIUM

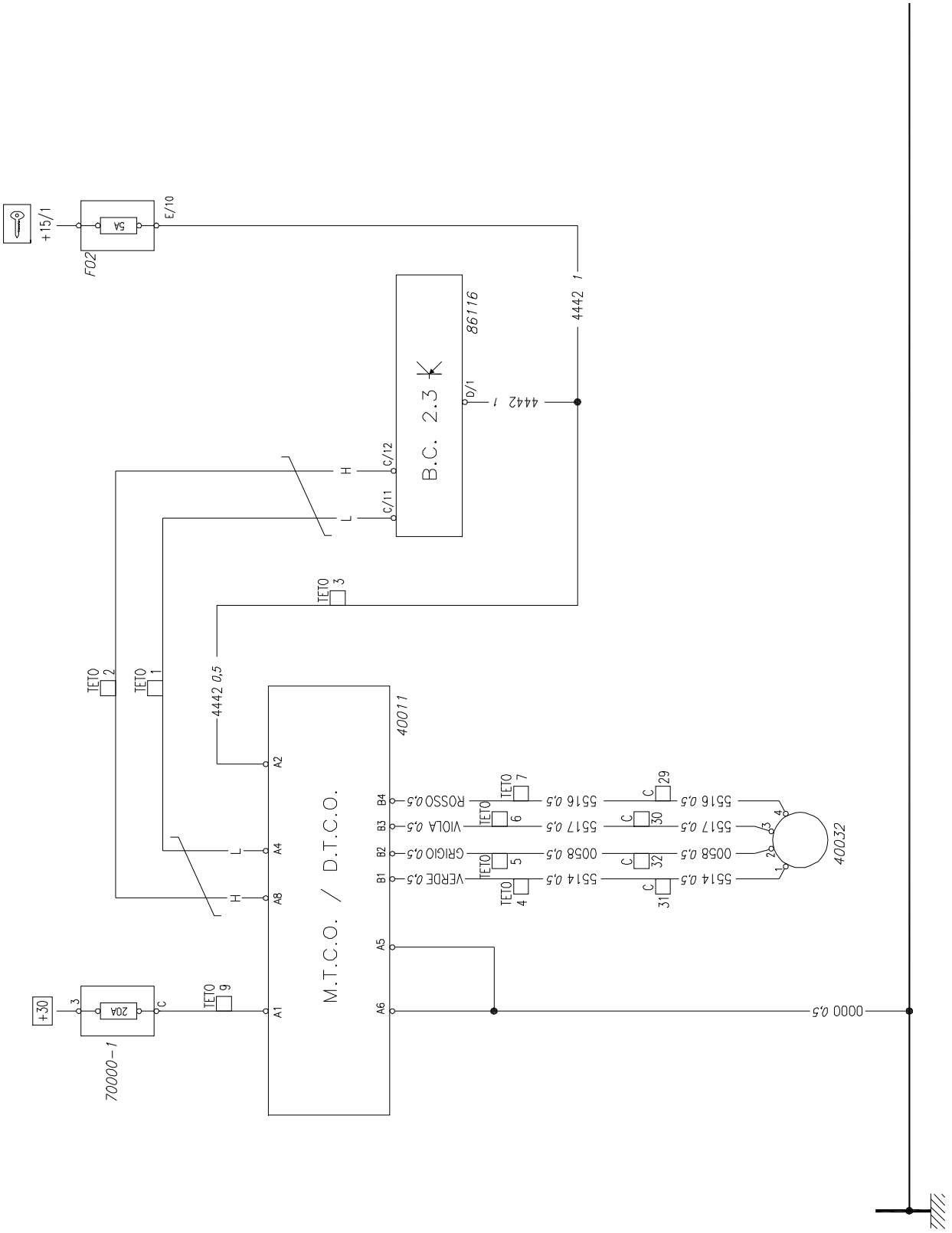
1. Partida e recarga



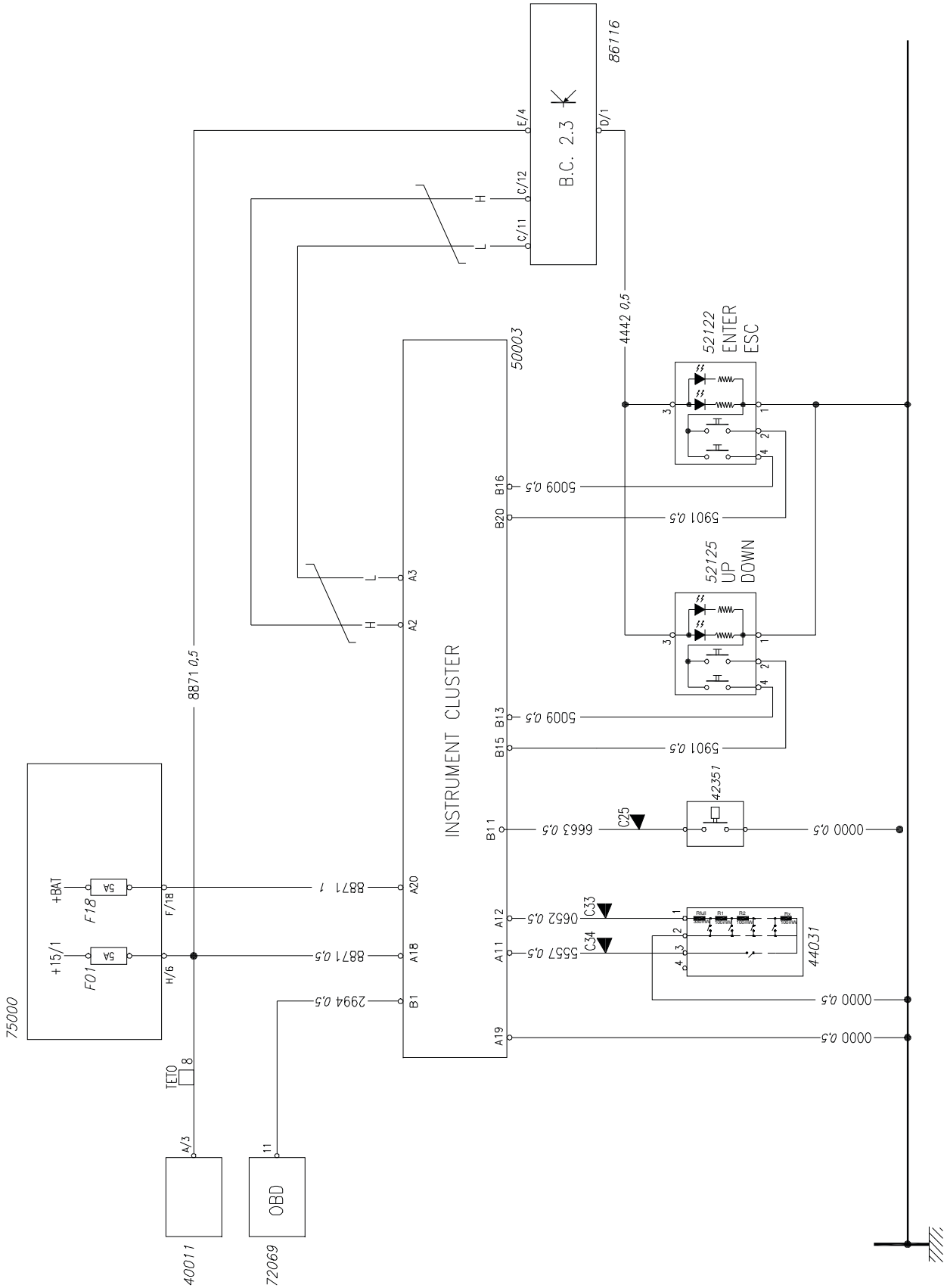
2. Rastreador



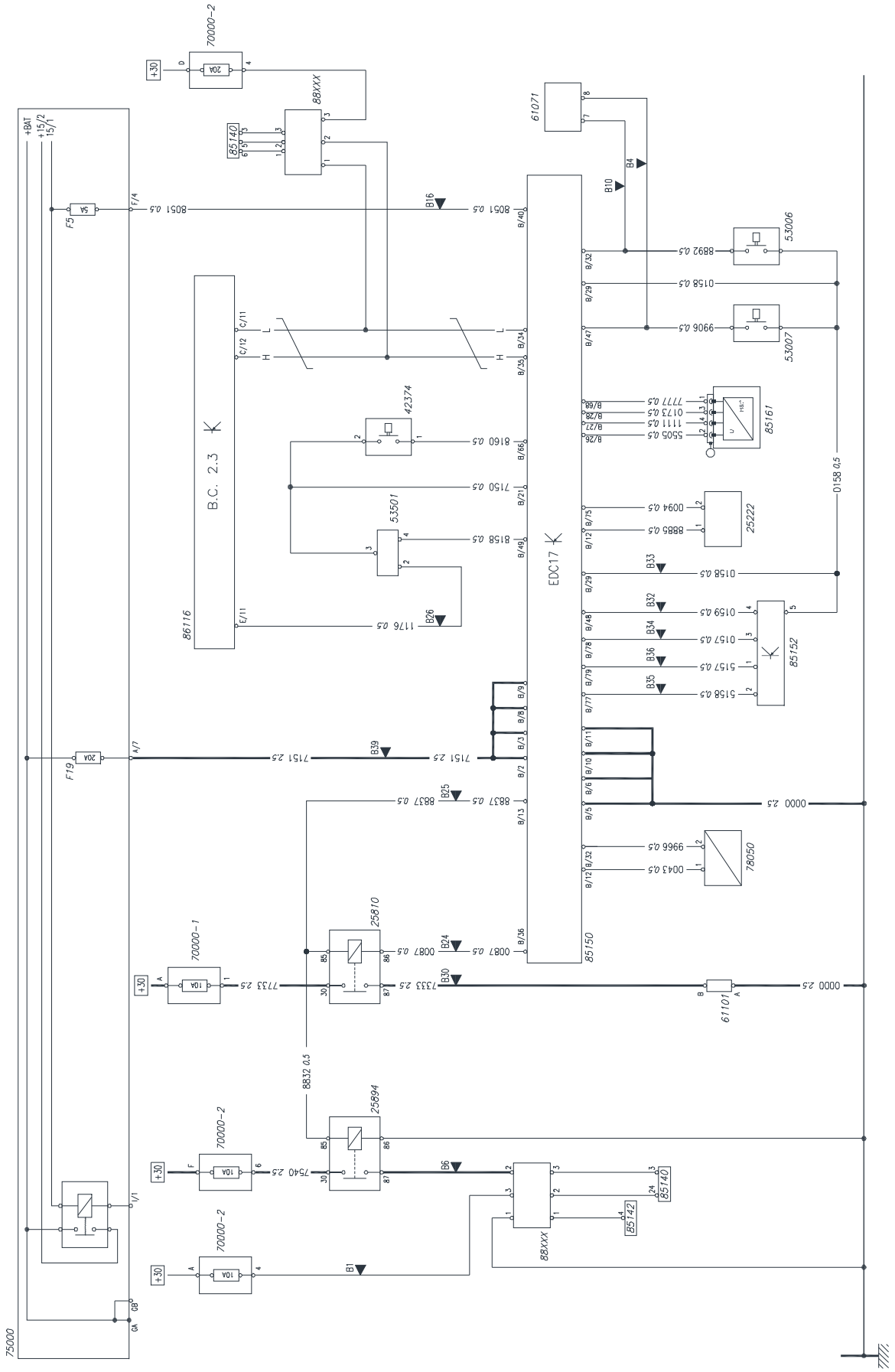
3. Tacógrafo


+15/1
5A
F02
E/10
4442 1
86116
B.C. 2.3 K
D/1
4442 1
C/12
C/11
H
L
TETO 3
TETO 2
TETO 1
4442 0,5
40011
M.T.C.O. / D.T.C.O.
A2
A4
A8
A1
A5
A6
B4
B3
B2
B1
ROSSO 0,5
VIOLA 0,5
GRIGIO 0,5
VERDE 0,5
TETO 7
TETO 6
TETO 5
TETO 4
5516 0,5
5517 0,5
0058 0,5
5514 0,5
C 29
C 30
C 32
C 31
40032
0000 0,5
+30
20A
TETO 9
70000-1

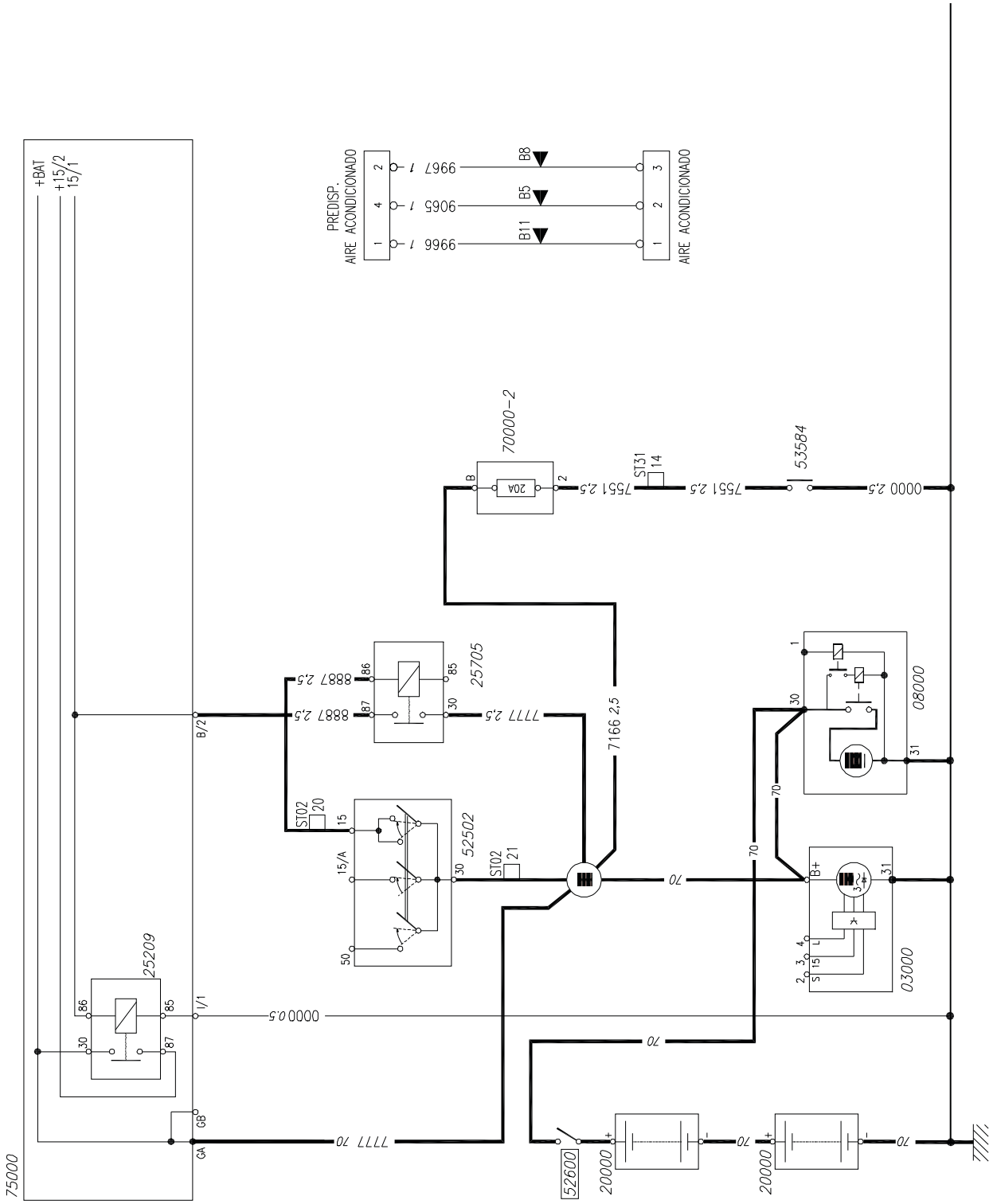
4. Painel de instrumentos



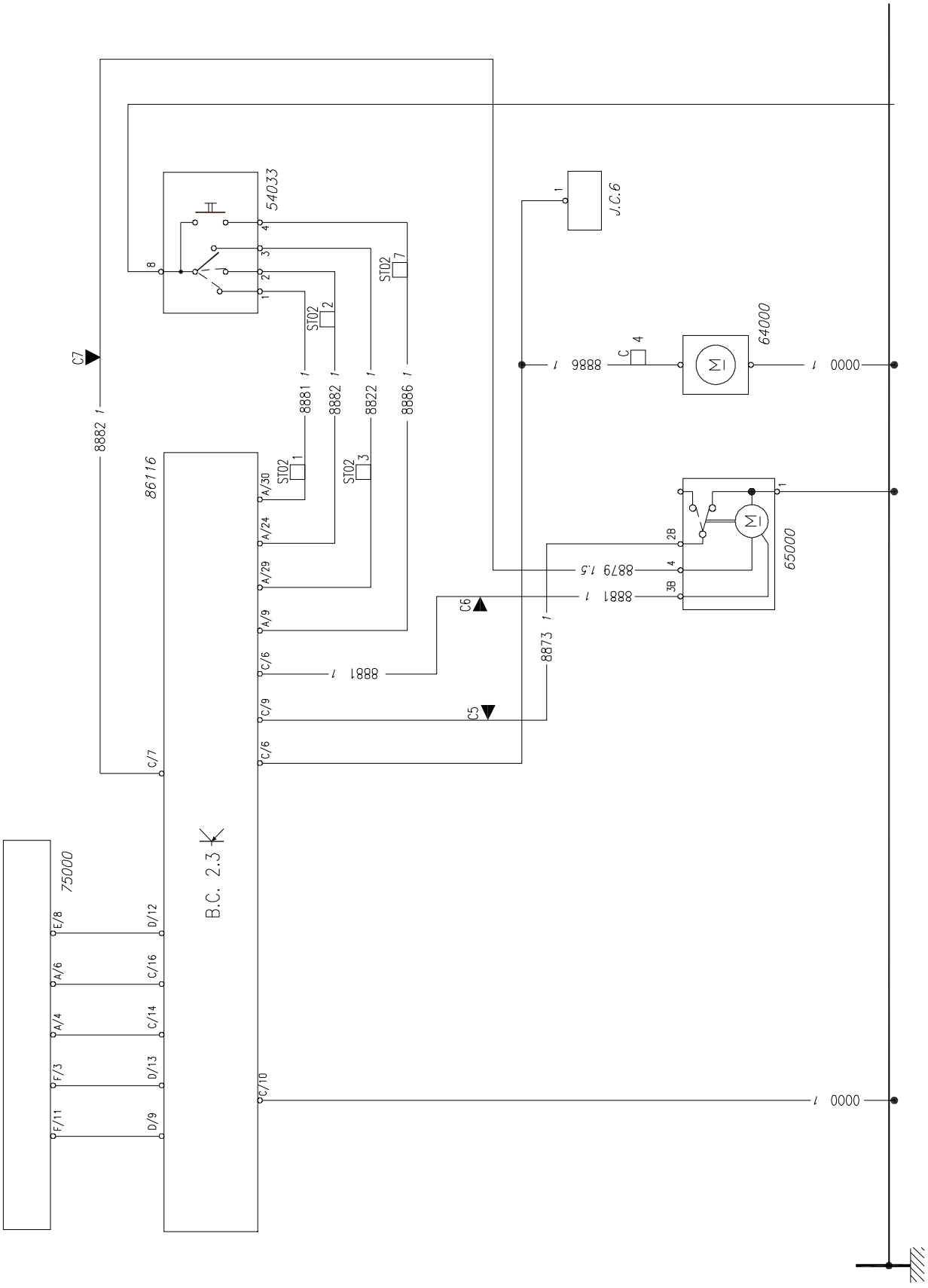
5. EDC - Conector B



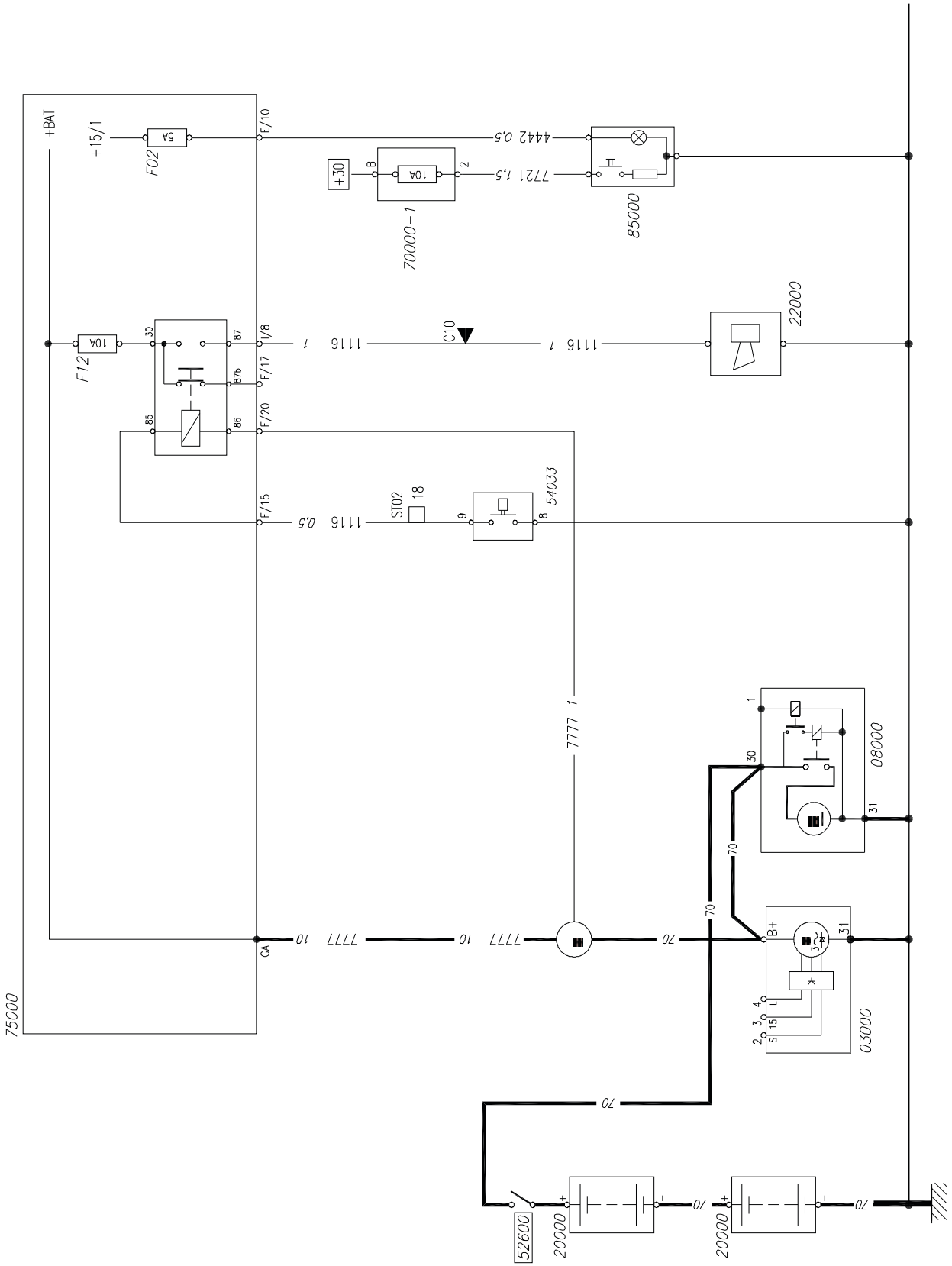
6. Climatização



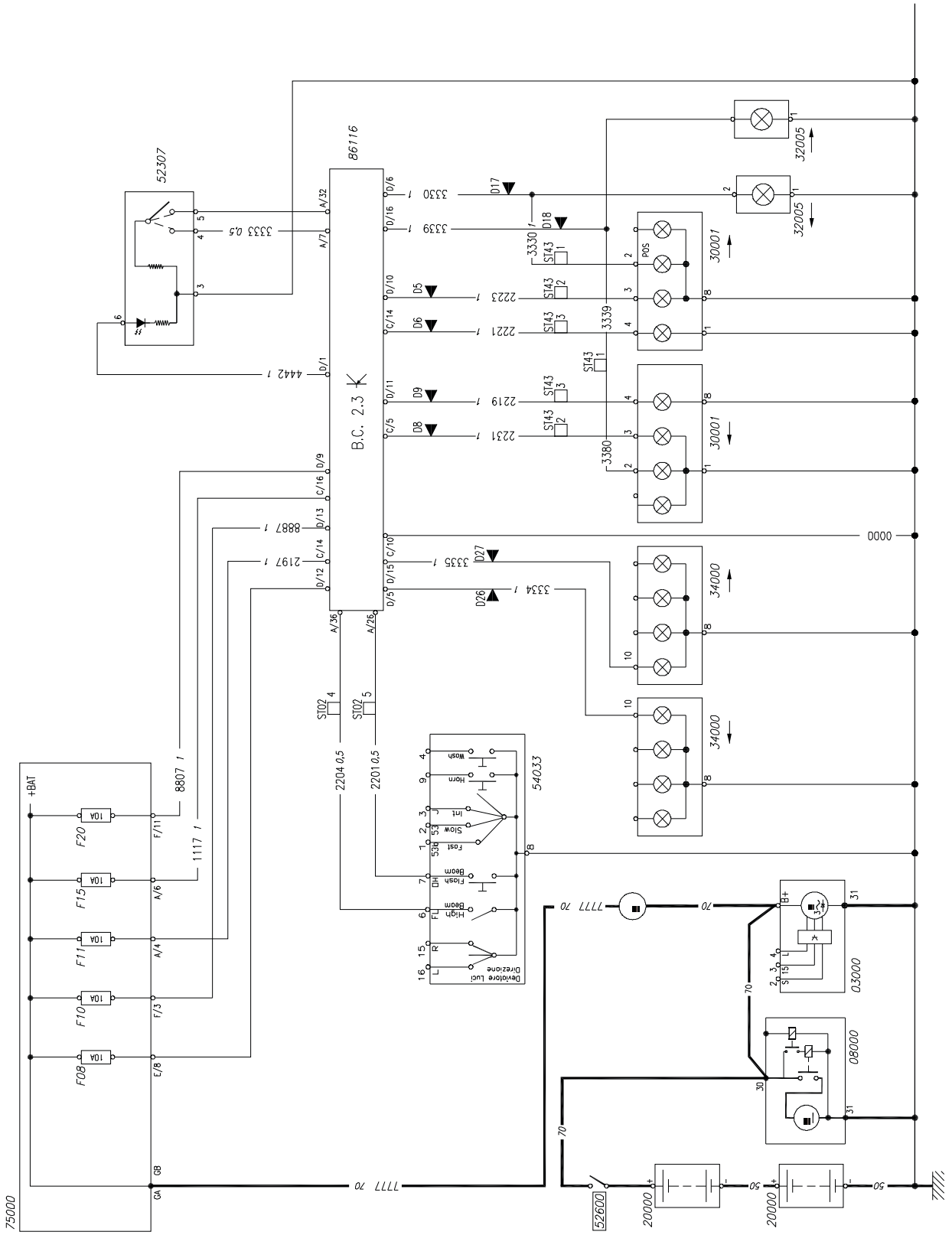
7. Limpador de para-brisa e lavador de para-brisa



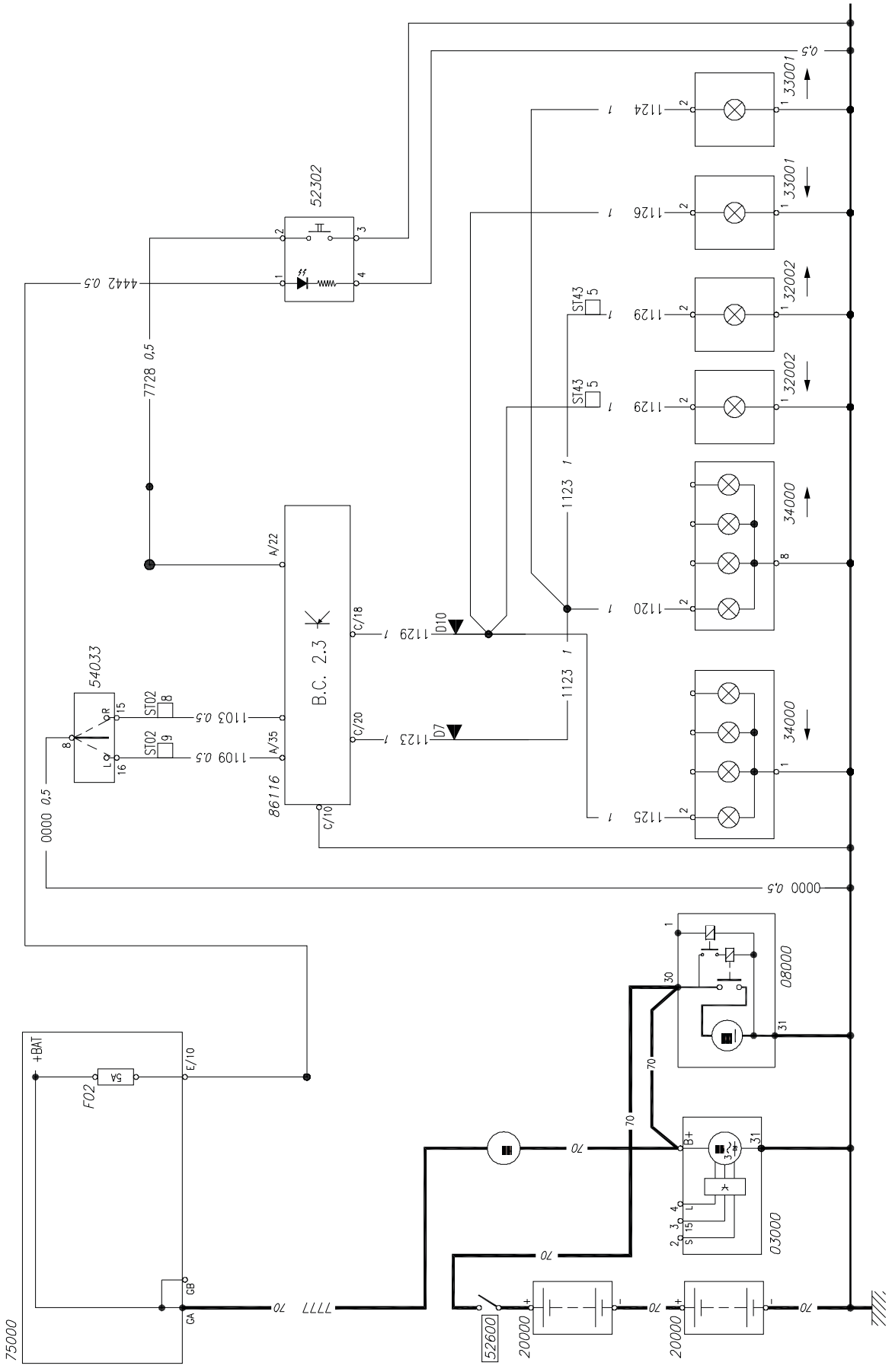
8. Alarme acústico e acendedor



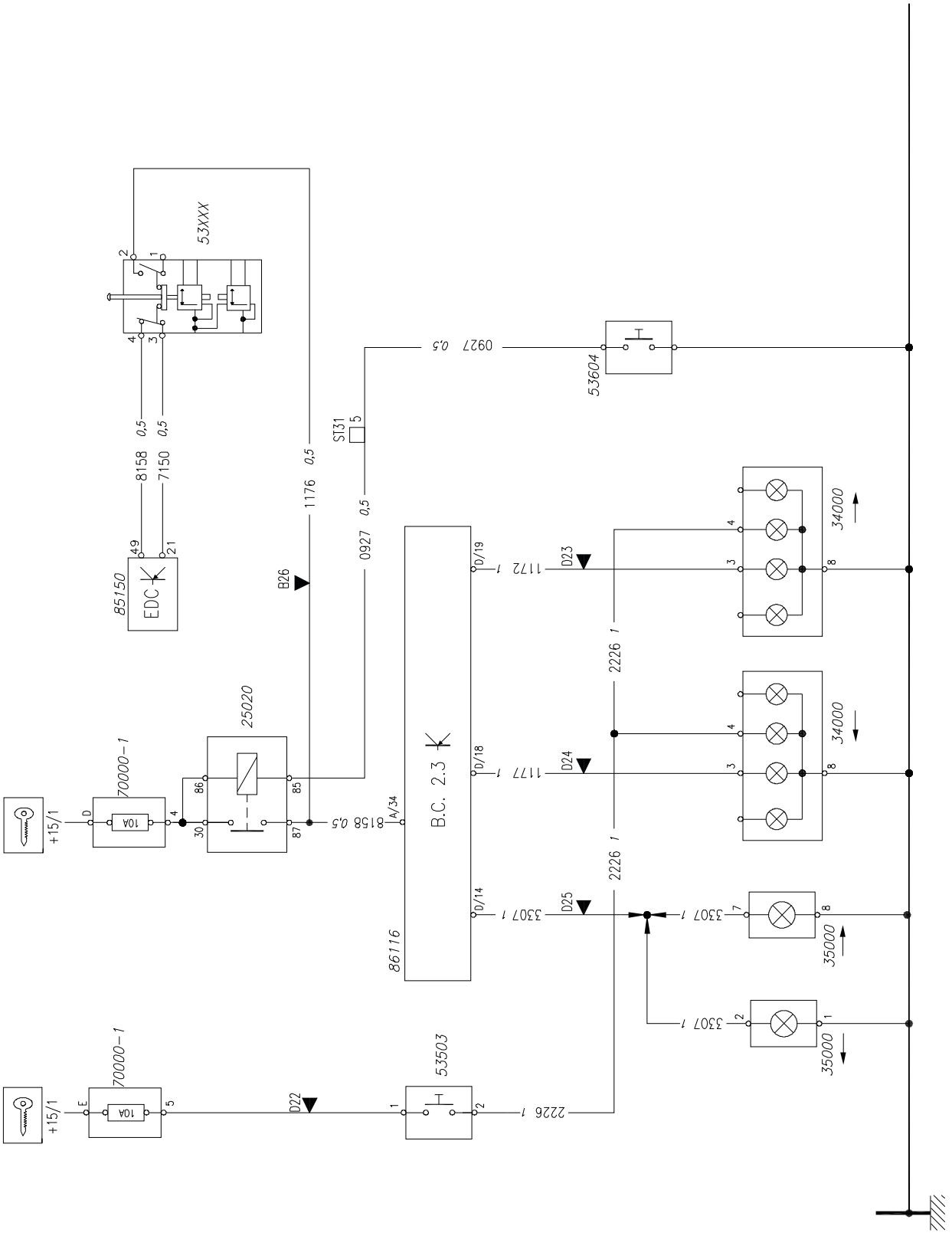
9. Lanternas, luzes curtas e de posição



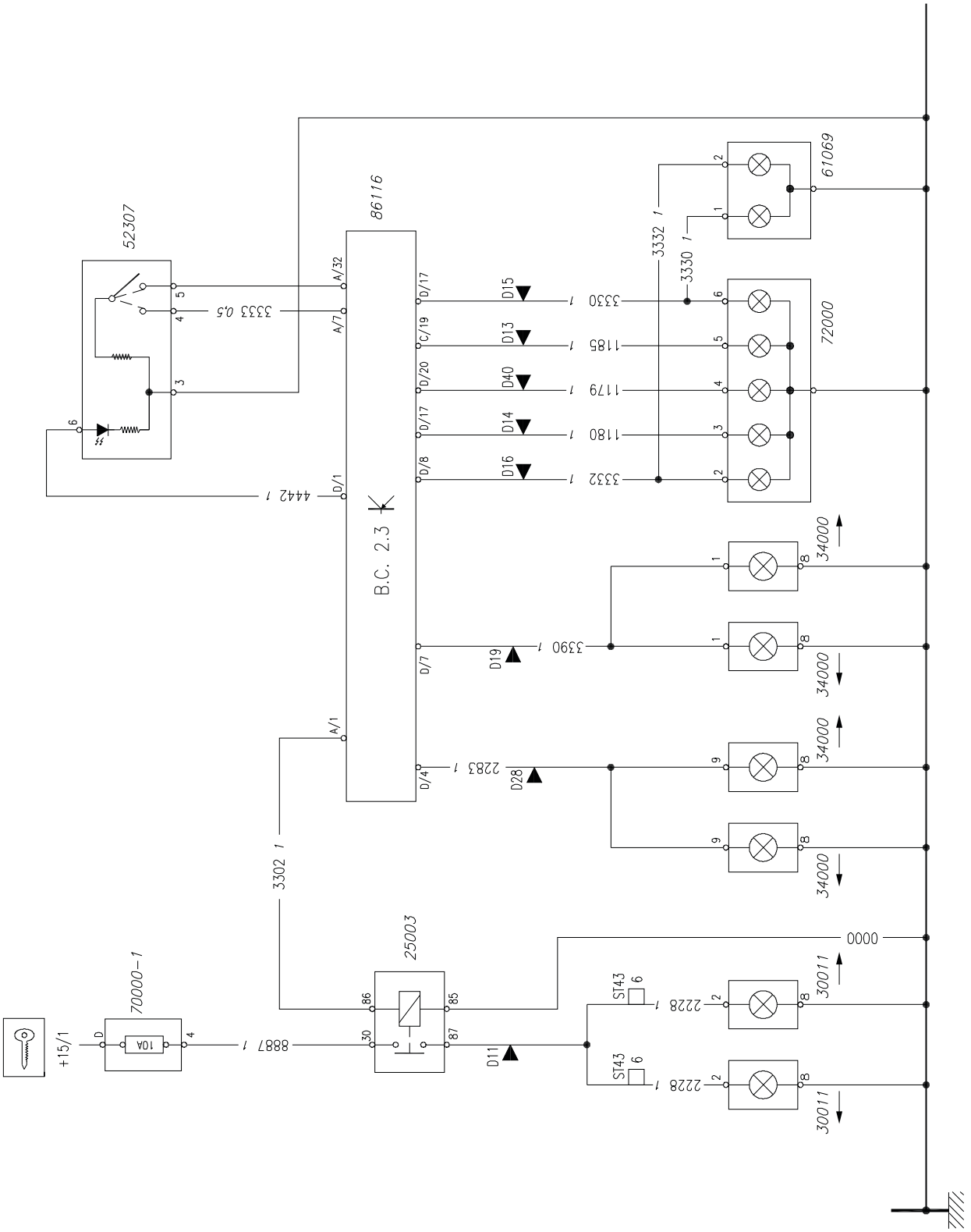
10. Luz de direção e luzes de emergência



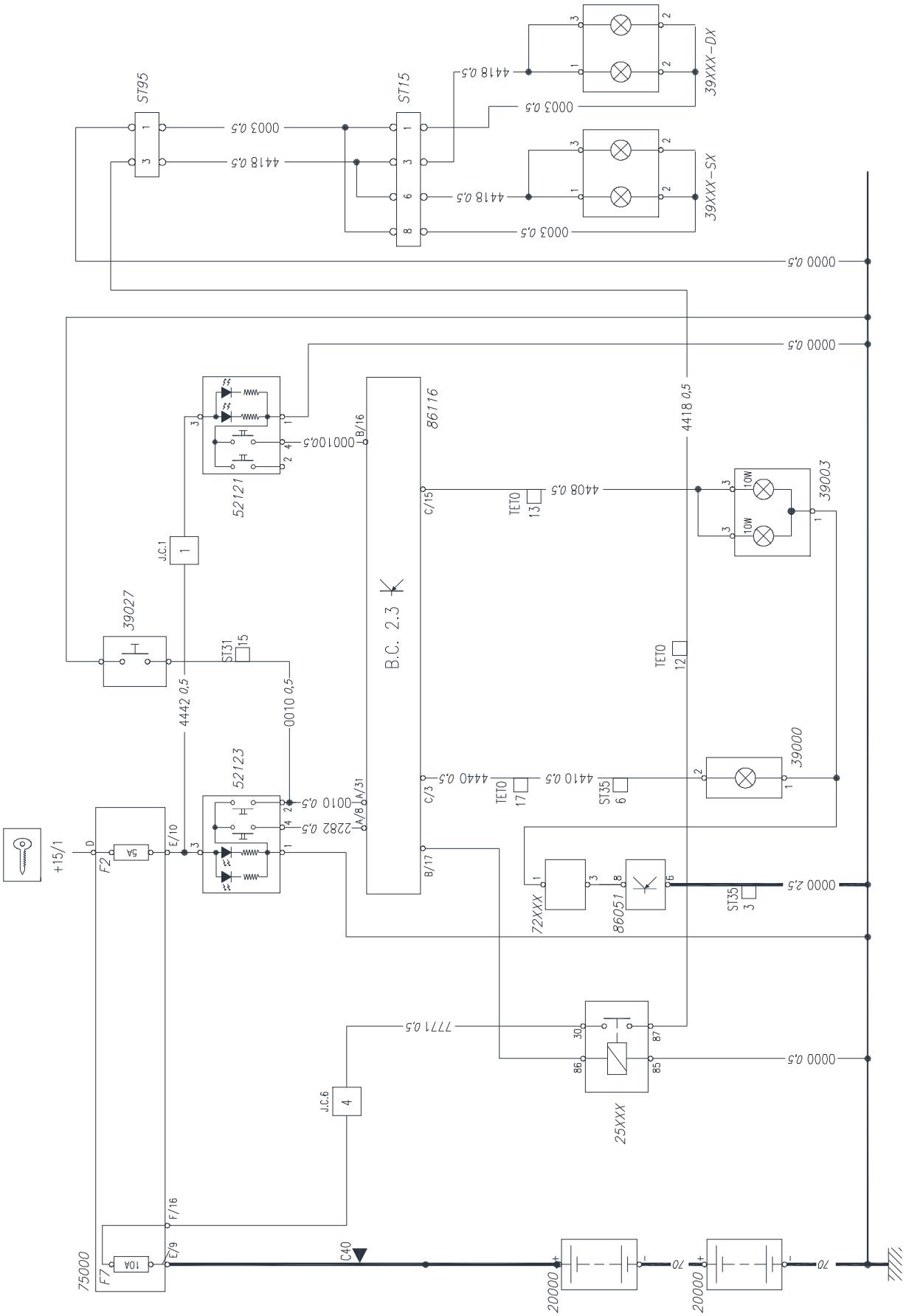
11. Luzes de freio e ré



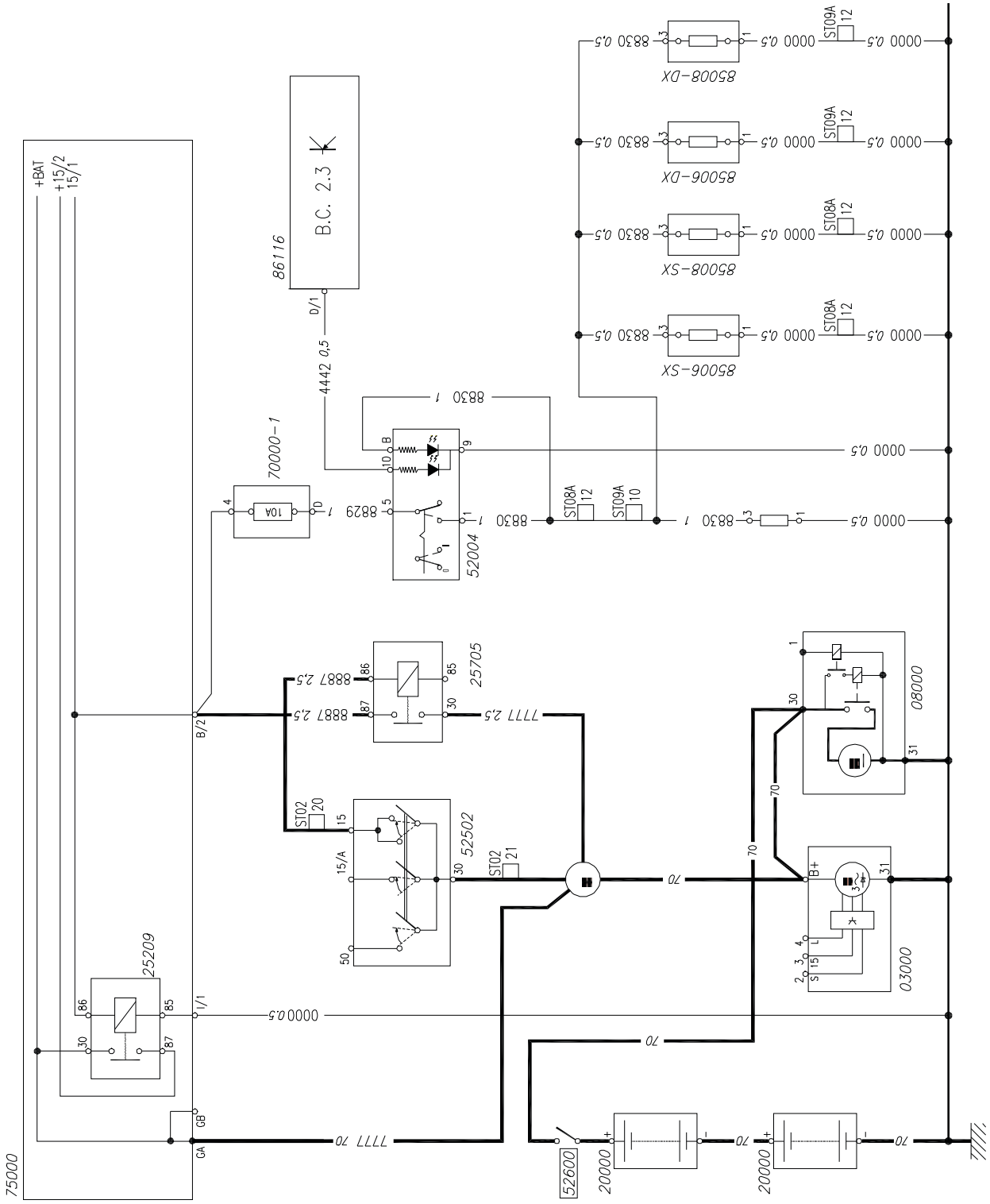
12. Lâmpadas antineblina



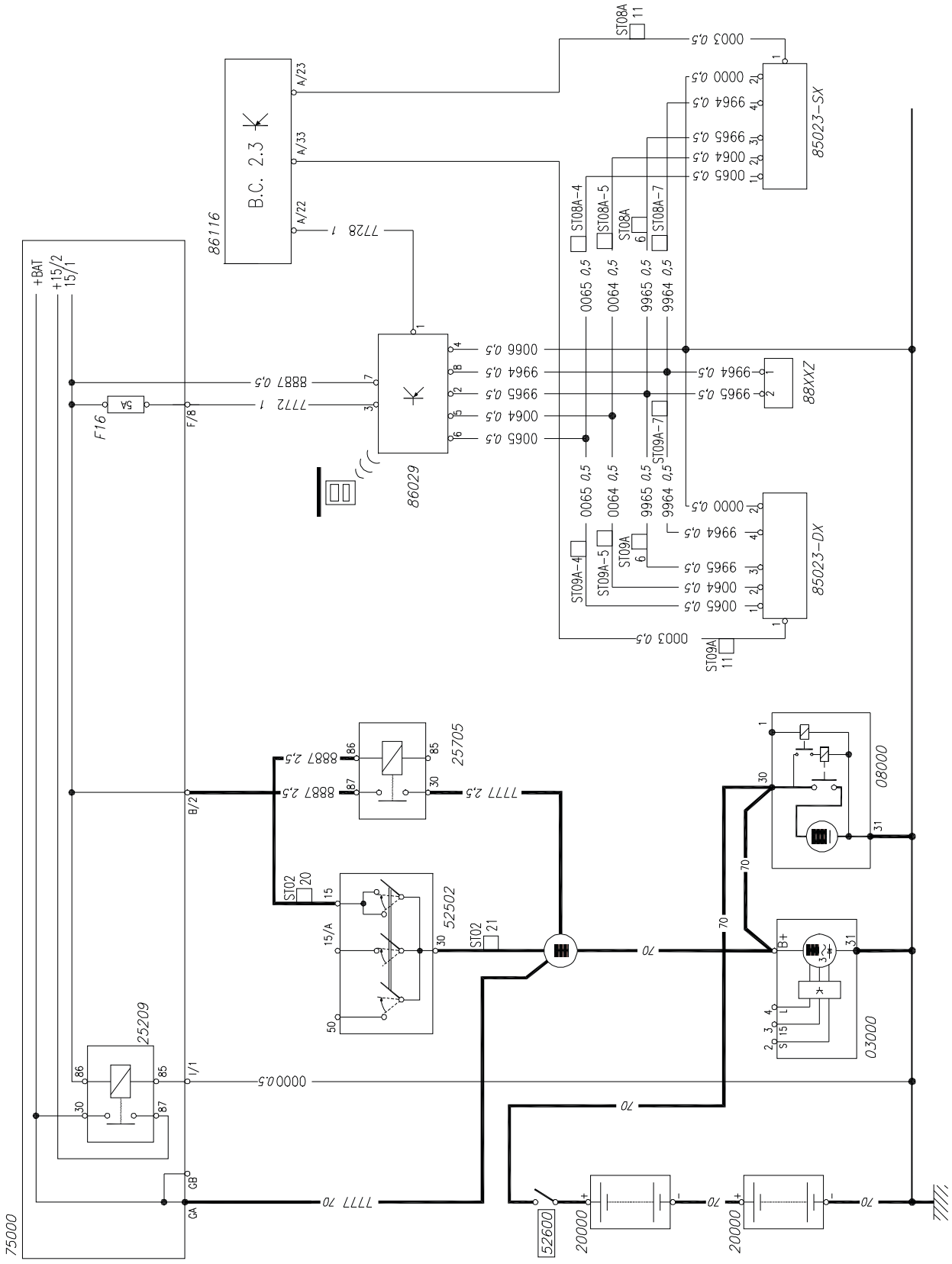
13. Iluminação interna



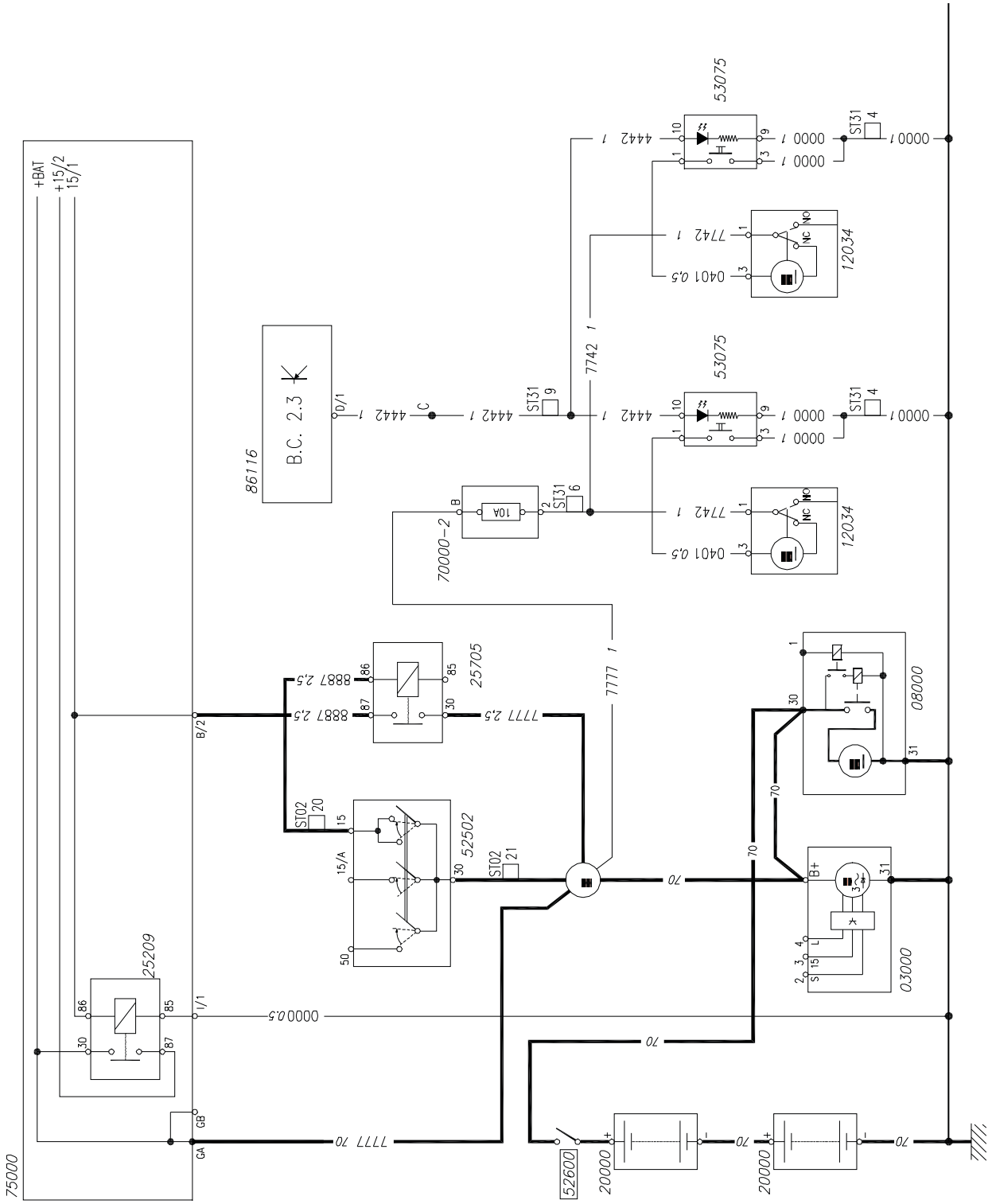
14. Espelhos elétricos e térmicos



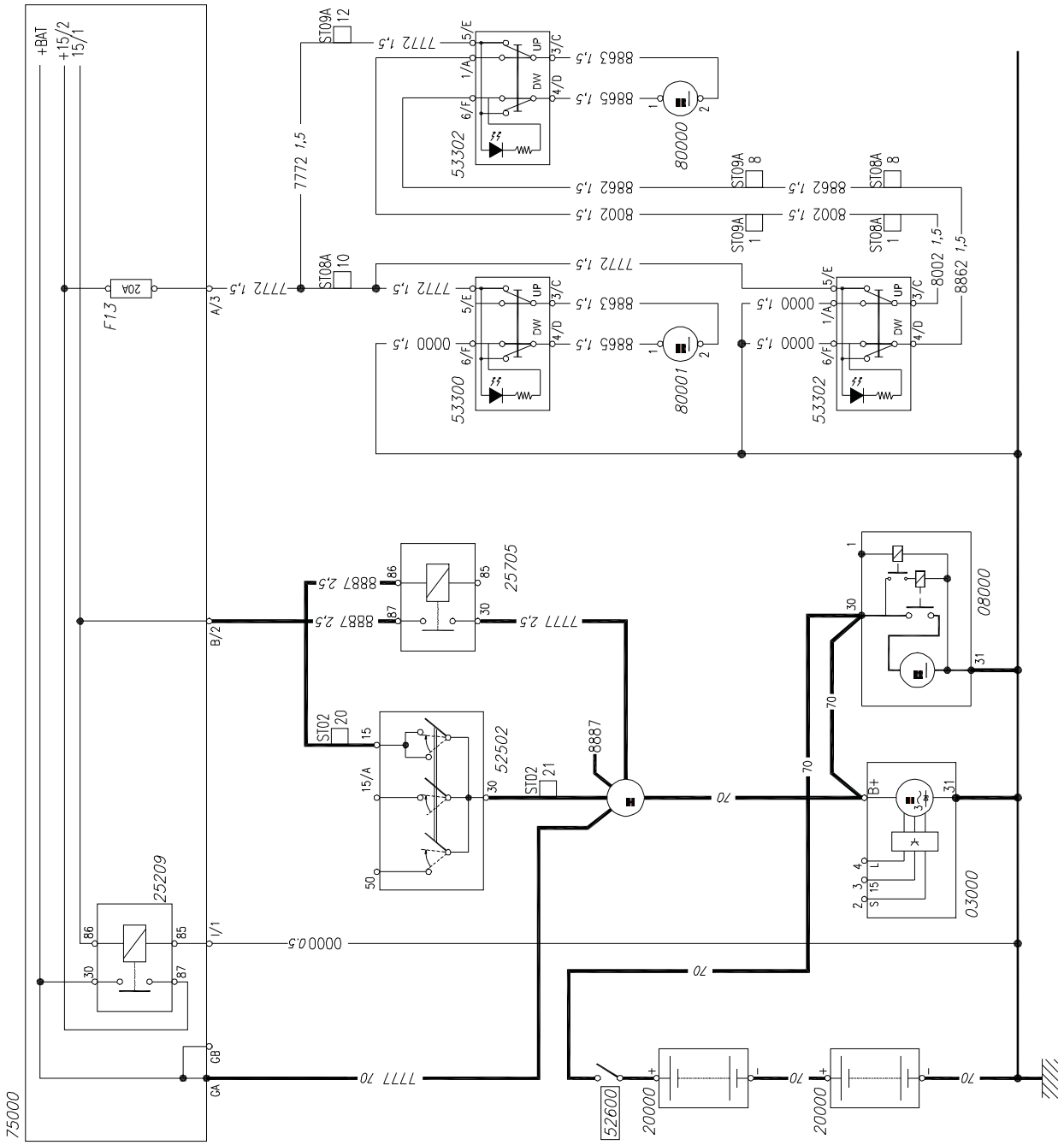
15. Fechamento centralizado das portas - bloqueio porta



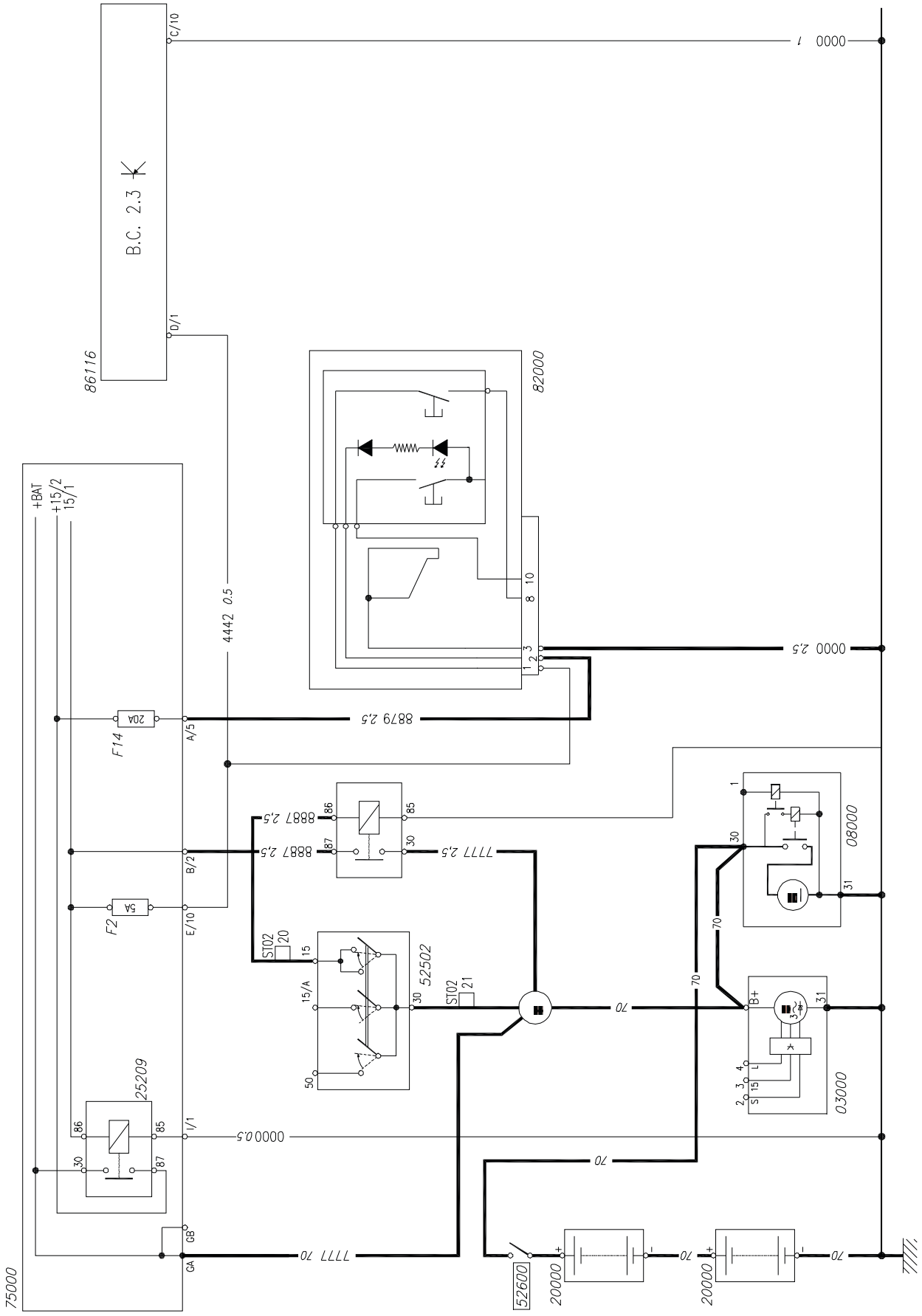
16. Fechamento do compartimento - ferramentas



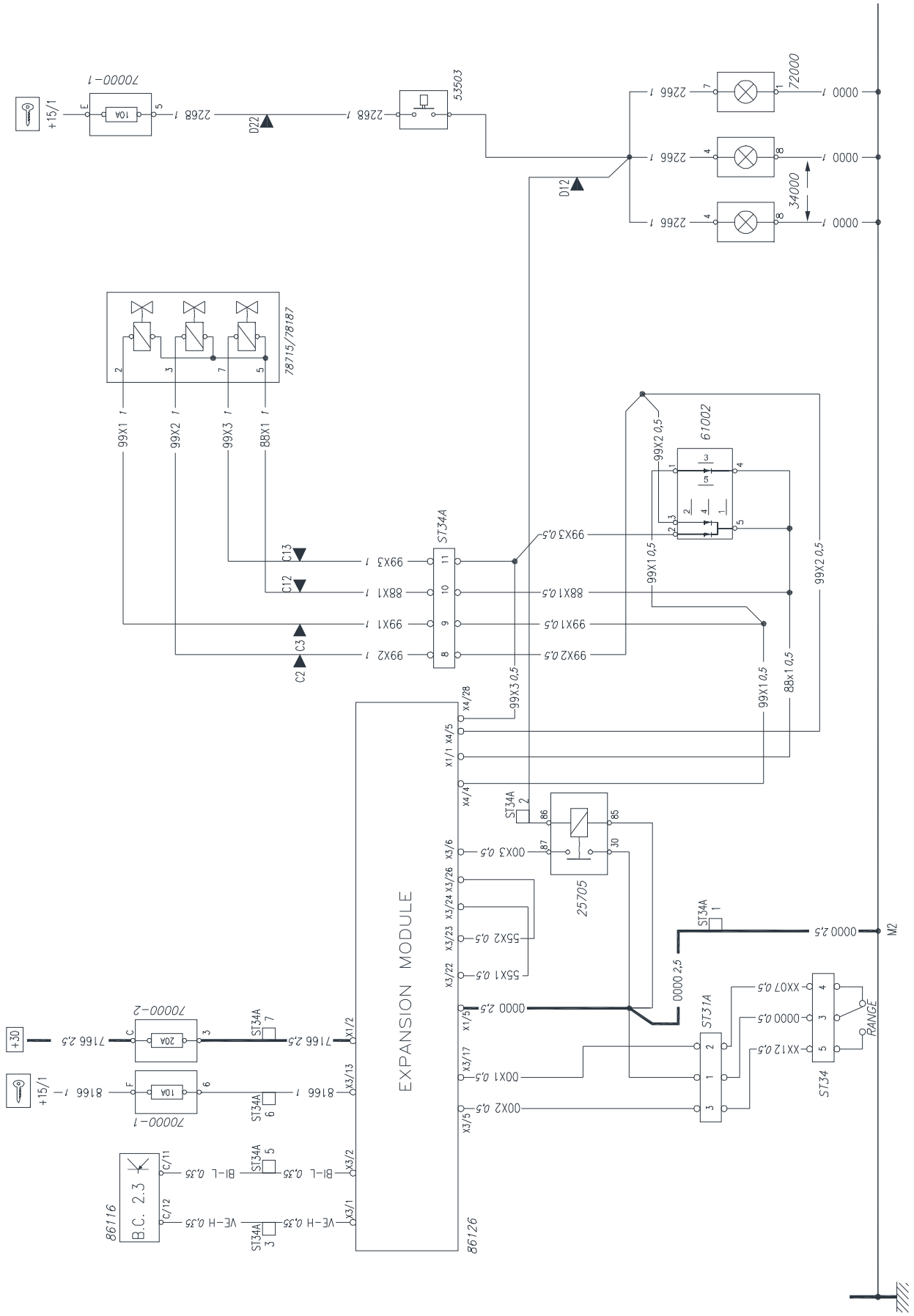
17. Vidro elétrico



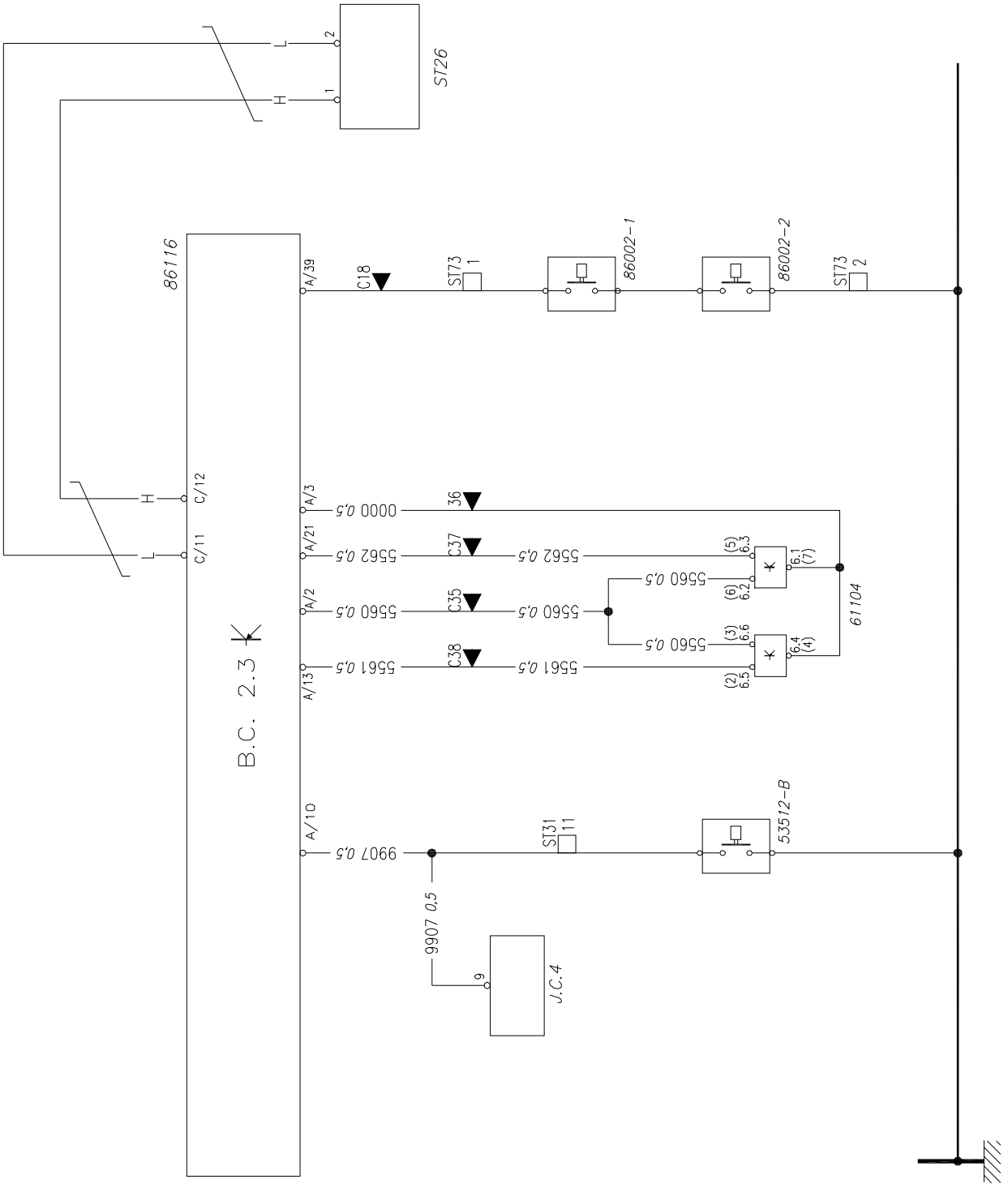
18. Para-brisas térmico



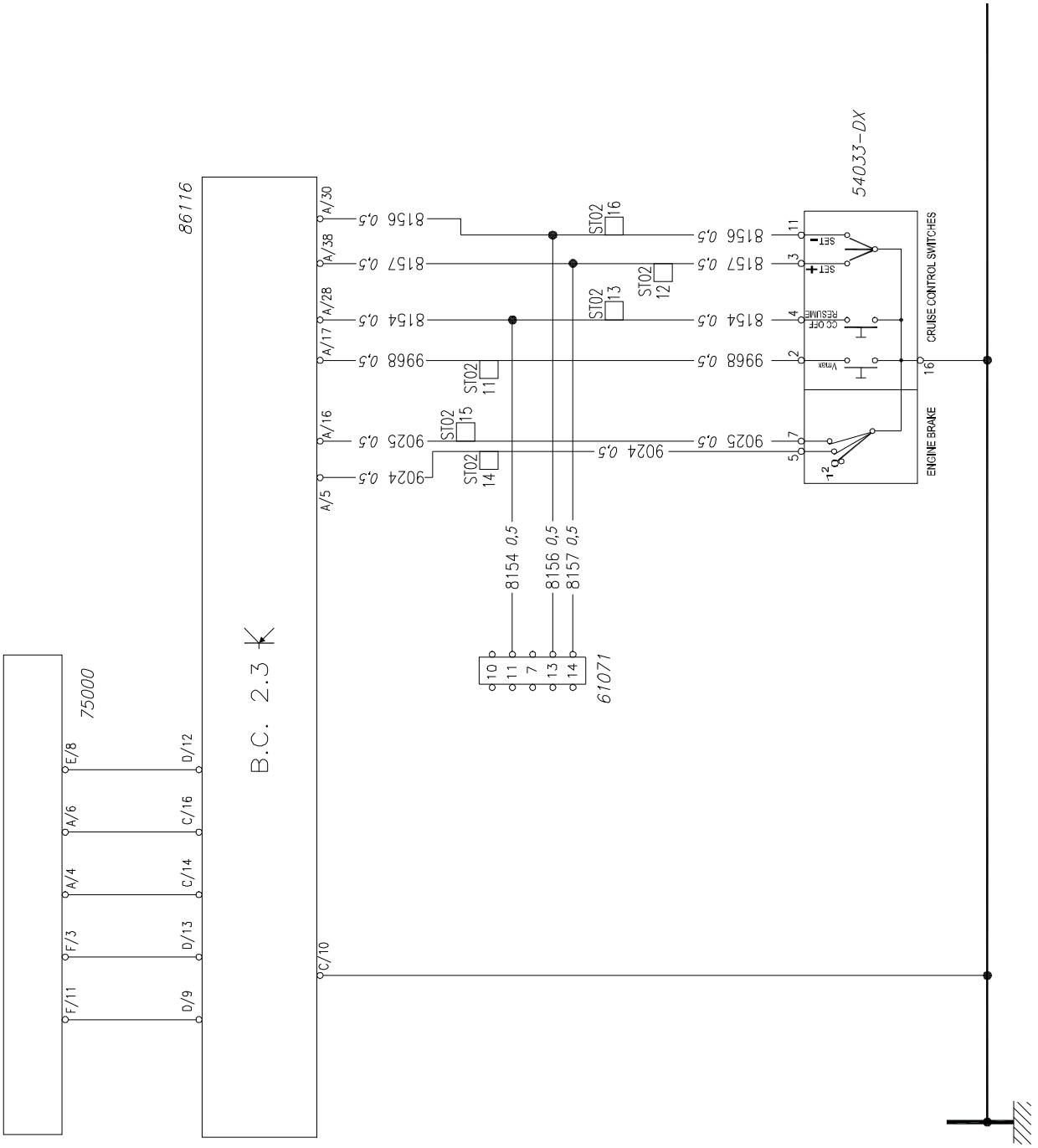
19. Expansion module



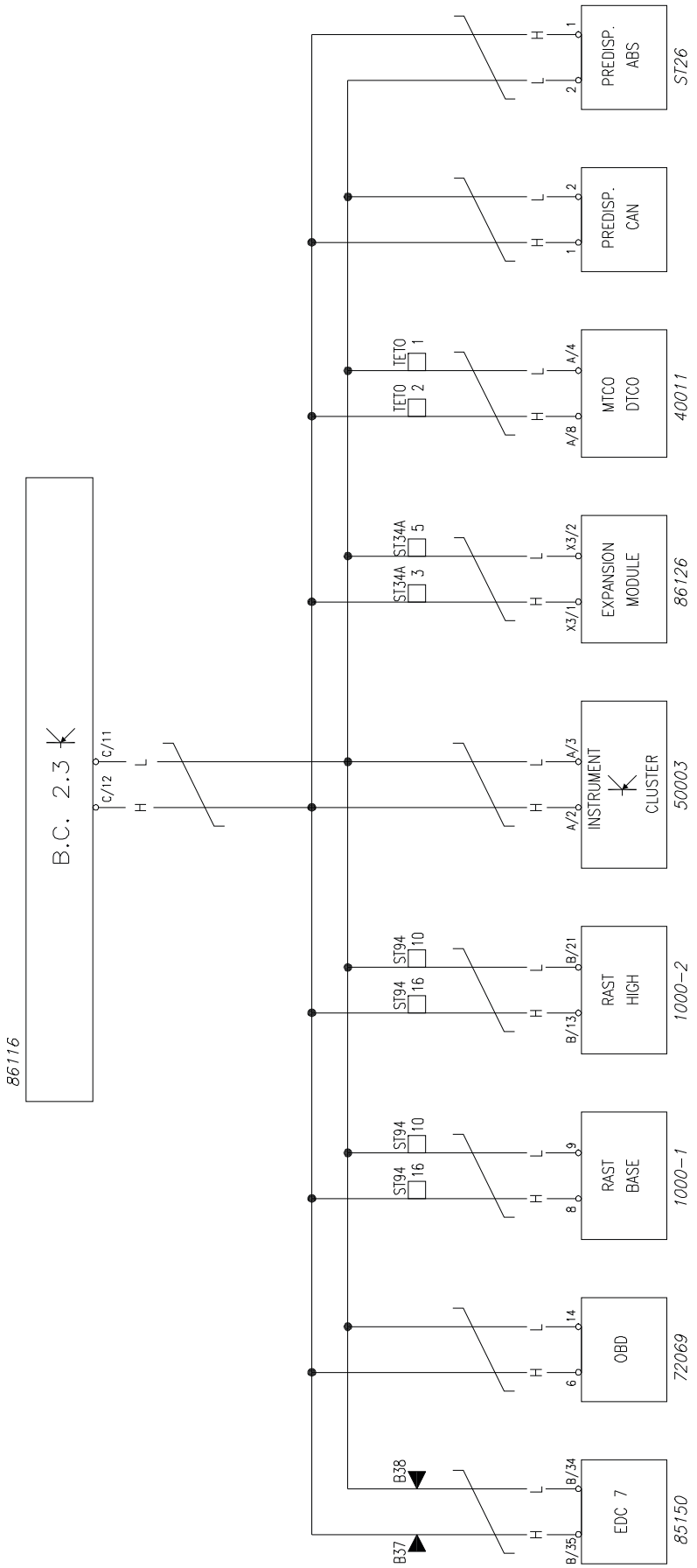
20. ABS


ST26
L
H
2
1
86116
A/39
C18
ST73 1
86002-1
86002-2
ST73 2
H
L
C/12
C/11
A/3
A/21
A/2
A/13
0000 0,5
5562 0,5
5560 0,5
5561 0,5
36
C37
C35
C38
5562 0,5
5560 0,5
5560 0,5
5561 0,5
(5) 6.3
(6) 6.2
(3) 6.6
(2) 6.5
6.1 (7)
6.4 (4)
61104
B.C. 2.3 K
A/10
9907 0,5
ST31 11
53512-B
9907 0,5
9
J.C.4

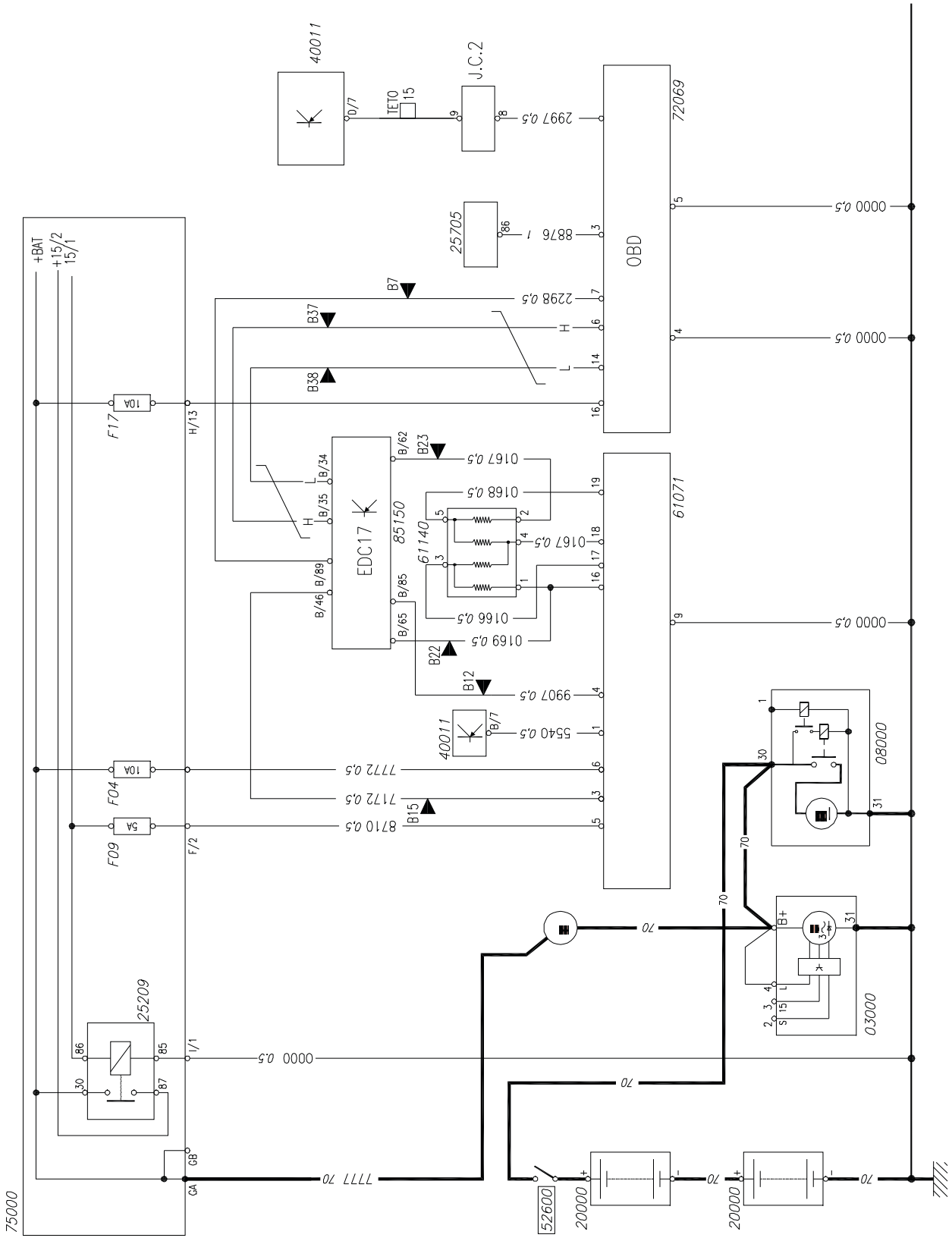
21. Cruise Control



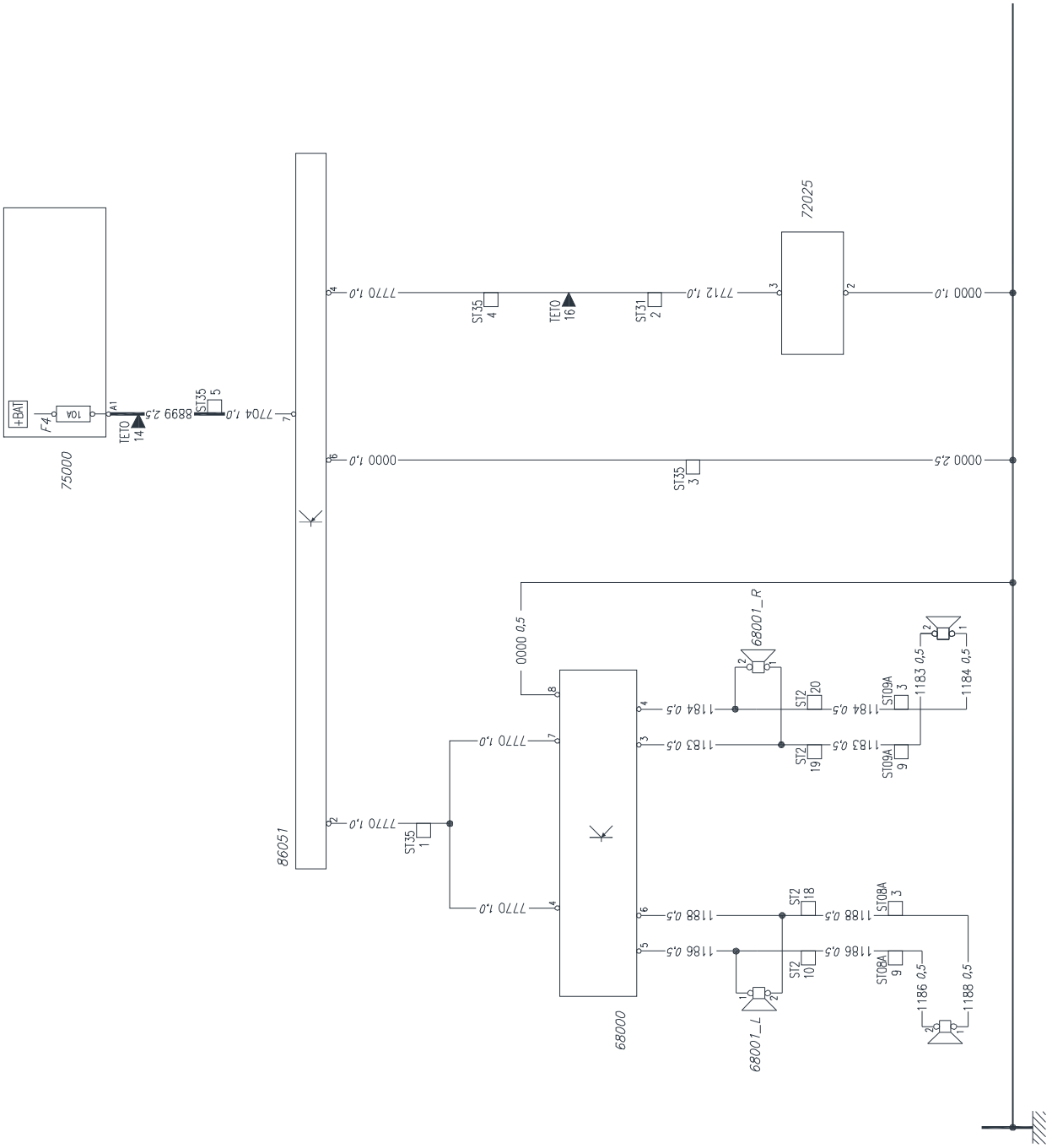
22. Linhas CAN



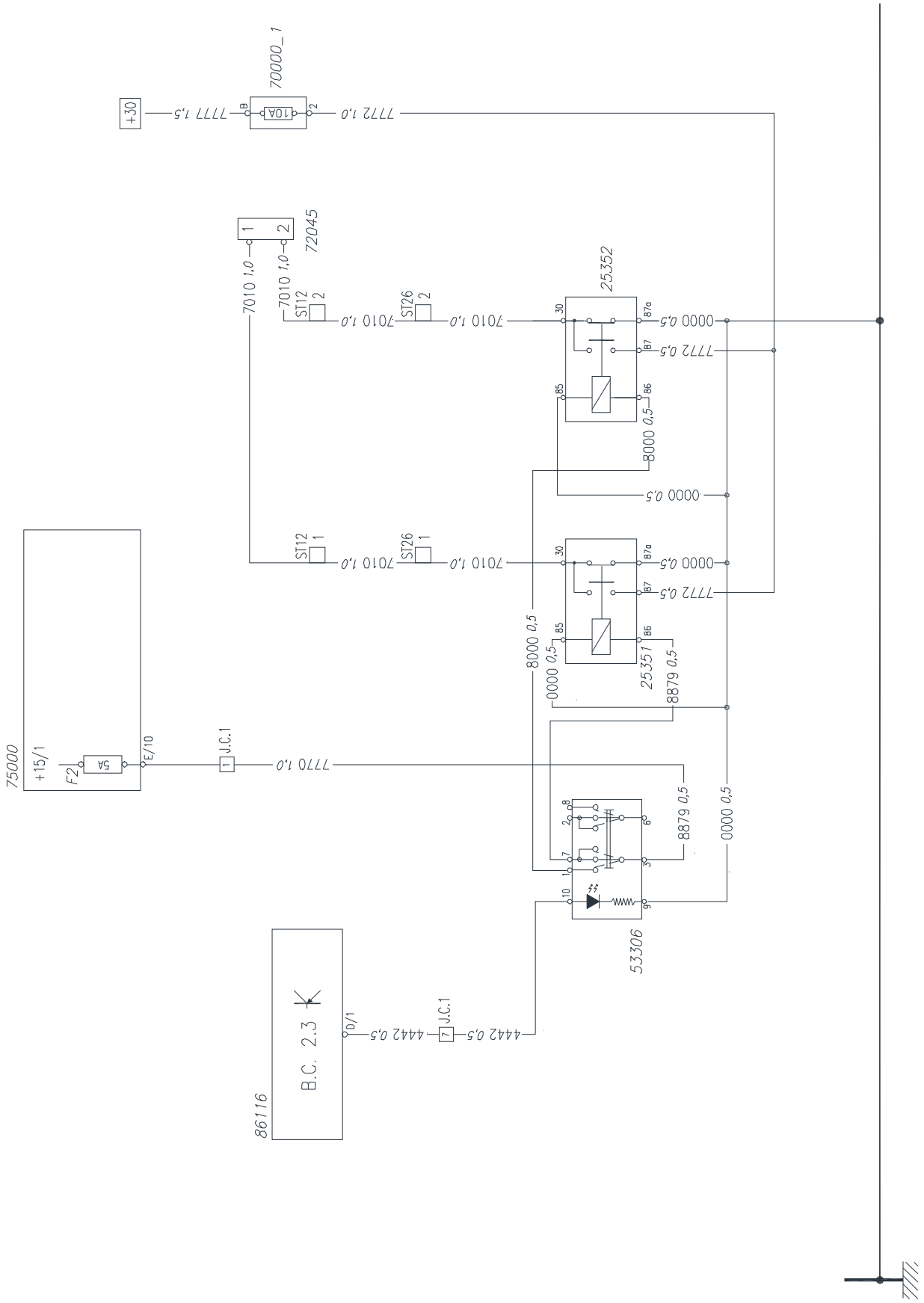
23. Tomada de diagnóstico e Tomada implementadores



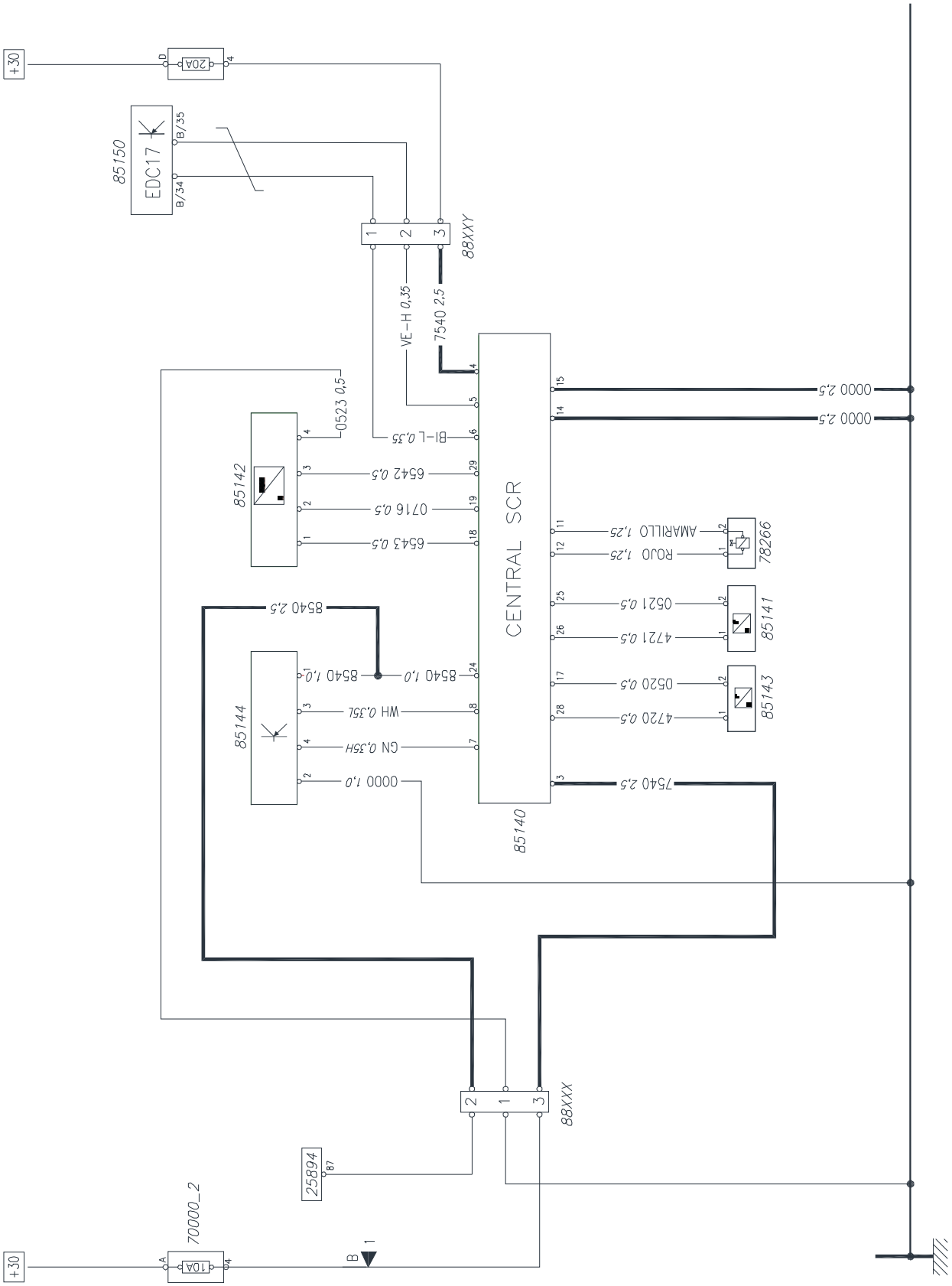
24. Radiorreceptor e tomada elétrica 12V



25. Teto retrátil



26. Módulo de bombeamento SCR (Selective Catalytic Reduction)



Lista de componentes

03000 Alternador/retificador com regulador de tensão incorporado
08000 Motor de partida
1000-1 Módulo rastreador
1000-2 Módulo rastreador
10xx Antifurto
10xy Antifurto
12034 Abertura do compartimento de ferramentas
20000 Bateria
22000 Alerta acústico
25003 Interruptor remoto para inserção antineblina
25200 Interruptor remoto de partida
25222 Interruptor remoto para habilitação da termo-partida
25351 Interruptor remoto para abertura – trava elétrica
25352 Interruptor remoto para fechamento – trava elétrica
25705 Interruptor remoto para diagnóstico
25810 Interruptor do comando do aquecimento do diesel
25894 Interruptor para ativação das cargas com chave inserida
25xxx Interruptor remoto para luzes de teto
30001 Luzes baixas e de posição com lanterna
30011 Luz antineblina
32002 Luzes de direção dianteira
32005 Luzes traseiras
33001 Luzes de direção lateral
34000 Farol traseiro multifunção
35000 Iluminação da placa
39000 Iluminação interior da cabine
39003 Iluminação dos degraus
39027 Iluminação dos beliches
39xxx Luz interna da cabine
40011 Tacógrafo eletrônico
40032 Transmissor para tacômetro e tacógrafo
42102 Interruptor para sinalização do freio de mão ativado
42351 Interruptor para sinalização do filtro de ar obstruído
42374 Interruptor de embreagem para EDC
44031 Transmissor indicador do nível de combustível com conto luz de alarme reserva
50003 Painel eletrônico com microprocessador para visualização de instrumentos
52004 Interruptor para retrovisores térmicos
52122 Interruptor de função dupla no painel para comando “ENTER” e “ESC”
52123 Interruptor para função dupla de luz antineblina e iluminação interna
52021 Interruptor para luzes interna
52125 Interruptor de função dupla no painel para comando “UP” e “DOWN”
52302 Comutador de luz de aviso incorporada para comando de luz de emergência

52307 Comutador de luzes externas
52502 Comutador com chave para serviços de partida
52600 Interruptor geral de corrente
53006 Interruptor de partida no compartimento do motor
53007 Interruptor de partida no compartimento do motor
53075 Interruptor instável para abertura do compartimento de ferramentas
53300 Comutador para vidro elétrico – porta do motorista
53302 Comutador para vidro elétrico – porta do passageiro
53306 Comutador de comando motor para teto retrátil
53501 Interruptor de luzes de freio
53503 Interruptor de ligação das luzes de ré
53508 Interruptor anti-partida com marchas engatadas
53511 Interruptor de sinalização de cabine desengatada
53512 Interruptor para anti-partida do motor com freio de mão desativado
53584 Interruptor para inserção do climatizador
53604 Interruptor de freio - cabine
53xxx Interruptor pedal de freio ativação em duplex
54033 Bloco da direção de seis funções
61002 Retentor porta 3 diodos
61069 Conector suporte de 4 pinos para implementador
61071 Conector cabine de 20 pinos para implementador
61104 Resistência para secador de ar do sistema de freios
64000 Eletrobomba para lavador do para-brisa
65000 Conjunto limpador do para-brisas
68000 Aparelho rádio-receptor
68001 Alto-falante
70000 Suporte fusível auxiliar
72000 Conector de 7 pinos normal para conexão de reboque
72025 Conector de 2 polos para alimentação geral
72045 Conector de 16 polos para teto retrátil
72069 Conector de 16 pinos para OBD
72xxx Conector para CB
75000 Central de interconexão
78050 Eletroválvula para motor
78187 Eletroválvula Gate Interlock
78266 Eletroválvula dosador para SCR
80000 Motor para vidro elétrico – porta lado oposto ao do motorista
80001 Motor para vidro elétrico – porta lado do motorista
82000 Aquecedor elétrico
85000 Acendedor
85006 Espelho retrovisor térmico e regulagem elétrica (principal)
85008 Espelho retrovisor térmico e regulagem elétrica (grande angular)
85023 Trava elétrica
85140 Central eletrônica para gestão do módulo de bombeamento SCR (Selective Catalytic Reduction)

85141 Sensor de temperatura saída do catalizador com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85142 Sensor do nível e temperatura do depósito de ureia com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85143 Sensor de temperatura entrada do catalizador com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85144 Detector de óxido de Nitrogênio NOx com SCR (Selective Catalytic Reduction)
85152 Sensor de pedal do acelerador
85161 Sensores de combustão – Umidade relativa e temperatura com EDC
86002 Sensores para circuito indicação para de sapatas das rodas traseiras
86029 Central eletrônica para fechamento centralizado das portas
86051 Redutor de tensão
86116 Caixa de distribuição multiflex Body Computer
86126 Central eletrônica para EM (Expansion Module)
88xxx DMUXI
88xxy DMUX2
88xxz Espera de mais fechamento
J.C.1 Joint conector 1
J.C.2 Joint conector 2
J.C.4 Joint conector 3
J.C.6 Joint conector 4

CAPÍTULO 12

Aplicação de implementos segundo a versão do veículo

APLICAÇÃO DE IMPLEMENTOS

Implementos/carrocerias

Particularidades técnicas e legais para implementos usuais

Nem todos os veículos prestam-se igualmente bem a ser usados para determinados serviços. Os veículos pesados são certamente mais adequados para determinados usos e para outros o mais recomendado seria um veículo leve. Para saber qual o veículo mais adequado para o tipo de serviço que planeja executar, consulte a **IVECO** sobre a adequabilidade dos vários modelos relacionados com a utilização do veículo (alguns exemplos estão listados na tabela anterior).

Exemplo de alguns implementos usuais para o Tector

Containers

Este tipo de operação está sujeita a tensões adicionais em comparação com as dos normais de estrada em veículos de plataforma fixa, em particular no que diz respeito a carga/descarga.

Em veículos com distâncias entre-eixos ou balanço traseiro longas, pode ser necessário o uso de corredores de maiores dimensões para o Chassi.

O corpo deve assentar sobre a chassi auxiliar do veículo ao longo de todo o seu comprimento ou pelo menos estar em contato com uma área extensa dos pontos de fixação da suspensão.

Os dispositivos de içamento devem ser fixados ao chassi auxiliar, como indicado na figura seguinte.

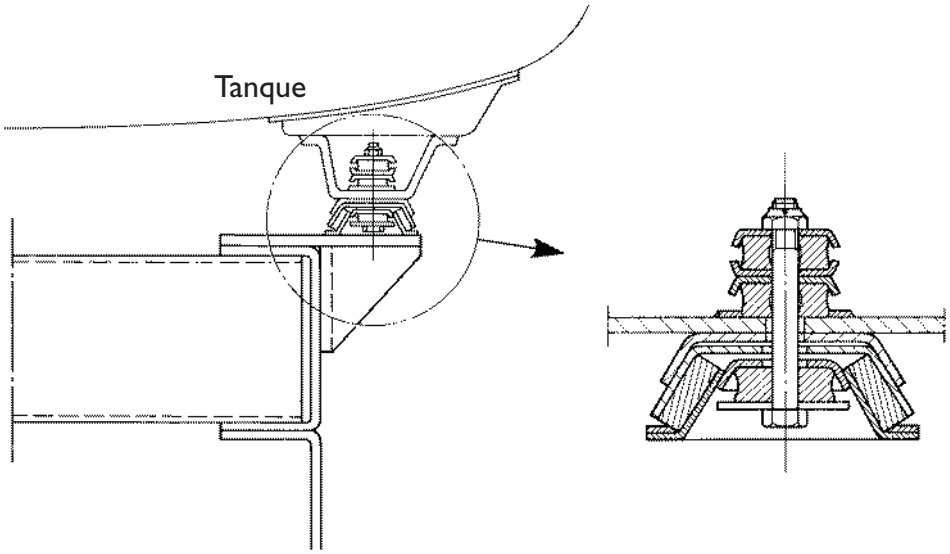
A estabilidade do veículo deve ser sempre garantida durante a operação de carga e descarga e deve cumprir com a norma específica. Recomendamos encaixar as extremidades traseiras com suportes (estabilizadores). Estes apoios também são recomendados em eixos traseiros com suspensões pneumáticas.

Como alternativa, fazer a sangria do ar durante a operação.

É muito importante que este tipo de veículo esteja em acordo com as especificações relativas à altura do centro de gravidade, quando o container for utilizado.

Instalação de tanques e recipientes para materiais a granel

A instalação de tanques e recipientes sobre o chassi deve ser feita ajustando um chassi auxiliar adequadamente. As dimensões aproximadas da seção a ser usada para o chassi auxiliar são dadas na tabela a seguir.



As conexões rígidas posicionadas sobre os suportes da suspensão traseira são as mais adequadas para a transmissão das forças diretamente para os elementos de suspensão. As ligações flexíveis são posicionadas sob o suporte traseiro da parte dianteira da suspensão.

Se isto não for feito, pode ser necessário dispor de seções longitudinais de reforço de dimensões superiores às indicadas na tabela abaixo.

Outros tipos de conexões podem ser autorizados pela **IVECO**. Para definir as conexões flexíveis, é necessário observar as características de rigidez da estrutura do chassi do veículo, a zona de aplicação e as conexões do tipo de uso pretendido.

Modelo/Versão	Tração	Perfil mínimo do chassi auxiliar	
		Módulo de resistência W_x (cm^3)	Dimensões (mm)
Attack 170E22	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Attack 170E22T	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Attack 240E22	6x2	223,5	"U" 276,5x80x6
Attack 240E28	6x2	223,5	"U" 276,5x80x6
Attack 260E28	6x4	223,5	"U" 276,5x80x6
Attack 170E28	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Premium 170E28	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Premium 170E28T	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Premium 240E28	6x2	223,5	"U" 276,5x80x6
Premium 170E28S	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Premium 170E28TS	4x2	192,0	"U" 274,5x80x6
Premium 240E28S	6x2	223,5	"U" 276,5x80x6

Em veículos com estruturas muito rígidas à torção, o quadro do chassi deve ser construído de maneira que tenha flexibilidade suficiente e torção gradual, evitando as zonas altamente tensionadas.

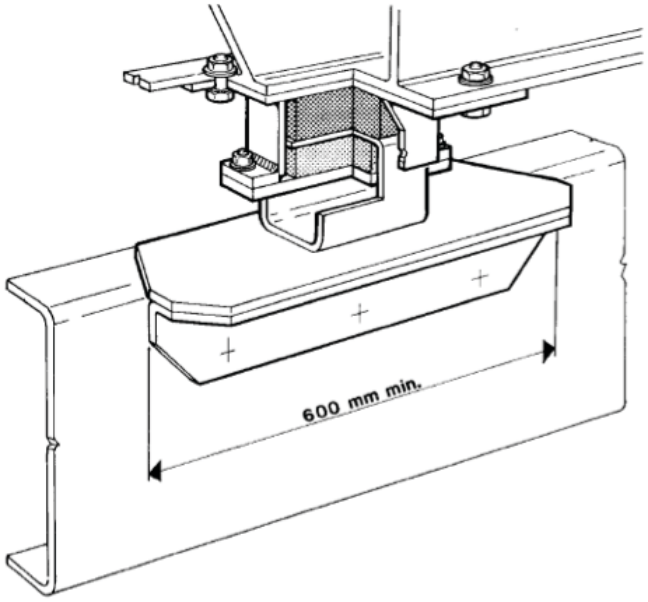
Para as conexões entre o tanque e chassi auxiliar, recomendamos a utilização de elementos flexíveis na frente e rígida no suporte resistente às forças longitudinais e transversais em relação à parte traseira.

Para veículos rodoviários, podemos considerar que a primeira conexão flexível dianteira pode, durante a fase de torção do chassi do veículo, permitir a separação de aproximadamente 10 mm entre chassi e chassi auxiliar.

Os tanques podem ser montados diretamente sobre o chassi do veículo sem adaptação de um chassi auxiliar sob as seguintes condições:

- A distância entre as travessas deve ser determinada em função da carga a transportar e não deve ser superior a 1 metro.
- As travessas devem ser montadas de modo a permitir uma distribuição uniforme das cargas ao longo de uma grande superfície. Suportes apropriados devem ser fornecidos entre as travessas para limitar as pressões longitudinais e transversais.
- Outras soluções de ancoragem podem ser autorizadas pela **IVECO.**
- O tanque pode ser posicionado diretamente no chassi por meio de suportes adequados localizados logo atrás da cabine e na área do eixo traseiro (s). O número e a distribuição dependem do número de eixos e a distância entre-eixos.

- Os suportes devem ser dimensionados (600 mm aproximadamente) e estarem posicionados ao lado dos suportes de suspensão (distância máxima de 400 mm). Para permitir os movimentos torcionais do chassi, a montagem elástica frontal deve ser utilizada sempre que possível. Veja imagem a seguir.
- Outras soluções são possíveis, dependendo do tipo de construção.



A instalação de dois ou mais containers ou tanques no veículo requer a utilização de chassi auxiliar, que permita uma boa distribuição da carga e uma rigidez torcional adequada para o chassi/chassi auxiliar utilizando conexões resistentes. Uma boa solução é constituída por meio de uma conexão rígida que liga os containers juntos.

A fim de atender aos limites máximos admissíveis de carga sobre os eixos, é necessário para estabelecer o volume máximo, o grau de enchimento dos containers e a densidade dos tanques. Quando tanques individuais com compartimentos separados são usados, garantir que a cada grau de enchimento a carga máxima admissível sobre os eixos seja respeitada, bem como a relação entre a carga mínima no eixo da frente e o peso do veículo completamente carregado.

Em consideração a natureza deste material, atenção especial para limitar a altura do centro de gravidade para garantir boa movimentação. Recomendamos a utilização de veículos com barras estabilizadoras.

É necessário prestar especial atenção aos separadores transversais e longitudinais no interior dos tanques e containers para líquidos, a fim de reduzir as cargas dinâmicas que o líquido transmite quando o veículo está em movimento e os tanques não estão cheios. O mesmo é válido para os reboques e semirreboques, a fim de evitar uma carga dinâmica sobre os dispositivos de acoplamento.

Quanto à instalação de containers para líquidos combustíveis ou inflamáveis, todas as normas de segurança vigentes devem ser respeitados.

Guindaste

A seleção da grua deve ser feita tendo em consideração as suas características (peso, o torque máximo) em relação aos o desempenho do veículo.

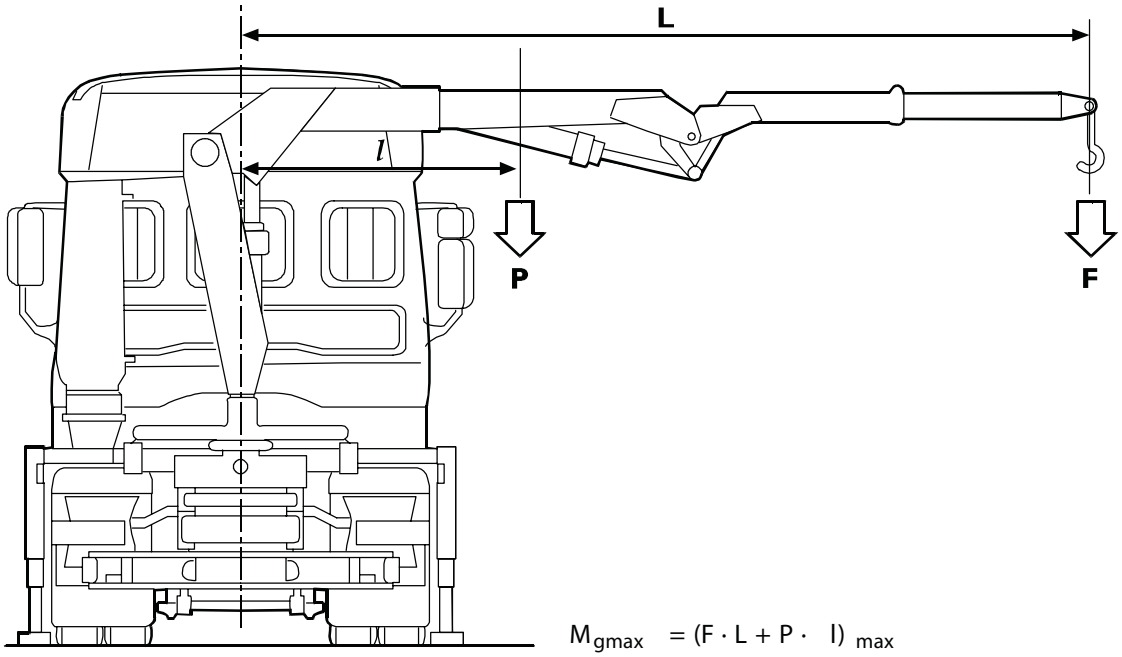
O posicionamento da grua e da carga deve ser feito dentro dos limites de carga admissíveis para o veículo. A instalação da grua deve ser realizada em conformidade com os requisitos legais, normas nacionais vigentes e as normas internacionais, dependendo de qual destas é pertinente para o veículo específico.

Enquanto a grua estiver em operação, os estabilizadores (hidráulico, se possível) devem ser utilizados e estar em contato com o solo. Como regra geral, a instalação de um guindaste requer a utilização de um chassi auxiliar adequado, cuja construção deve considerar todas as especificações gerais com ele relacionadas. No que diz respeito às dimensões das guias para o chassi auxiliar, consulte a tabela específica neste capítulo.

Naqueles casos em que um chassi auxiliar específico não seja requerido (áreas indicadas com um "A"), ainda é necessário, para proporcionar uma montagem adequada do guindaste no chassi, usar um chassi auxiliar padrão (o comprimento dos membros da seção deve ser pelo menos 2,5 vezes a largura da estrutura de base do guindaste), a fim de distribuir a carga e a tensão desenvolvida durante a operação da grua.

Se o veículo requer a utilização do seu próprio chassi, o mesmo pode também ser usado para o guindaste desde que as suas dimensões sejam adequadas.

Casos especiais, cujo valor M_{gmax} esteja dentro das áreas designadas pela letra "E" (ou, para valores maiores) devem ser verificados individualmente.



As dimensões do chassi auxiliar referem-se ao momento máximo estático total da grua (M_{gmax}), que é calculado com base da equação dada na figura acima.

A decisão sobre o número de estabilizadores e do tipo de chassi auxiliar a ser utilizado, em particular em termos de rigidez de torção (perfis, travessas etc.) é determinada pelo momento máximo da grua e da sua posição para a qual o fabricante do guindaste e implementador são responsáveis.

A verificação da estabilidade do veículo quando o guindaste está operando deve ser feita em acordo com as normas aplicáveis.

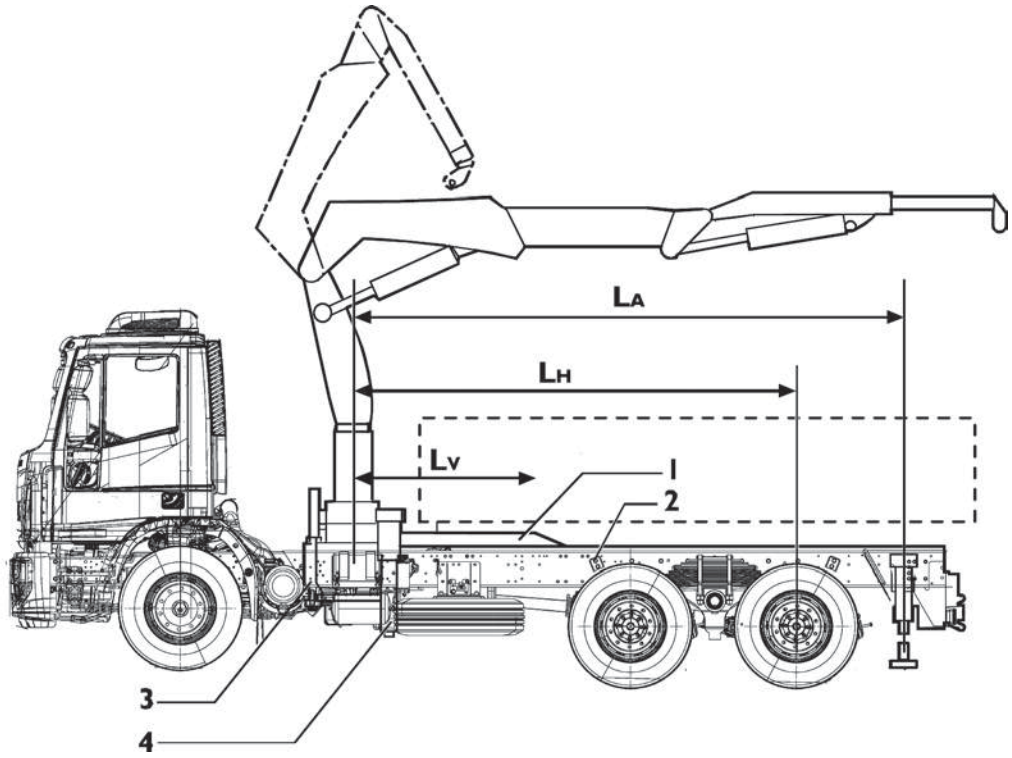
Guindaste atrás da cabine do motorista

A montagem do chassi auxiliar deve ser feita utilizando os suportes para os quais são adicionados e, se necessário, outras fixações flexíveis (suportes ou grampos) de modo que as características de flexibilidade e de torção do chassi mantenham-se inalteradas.

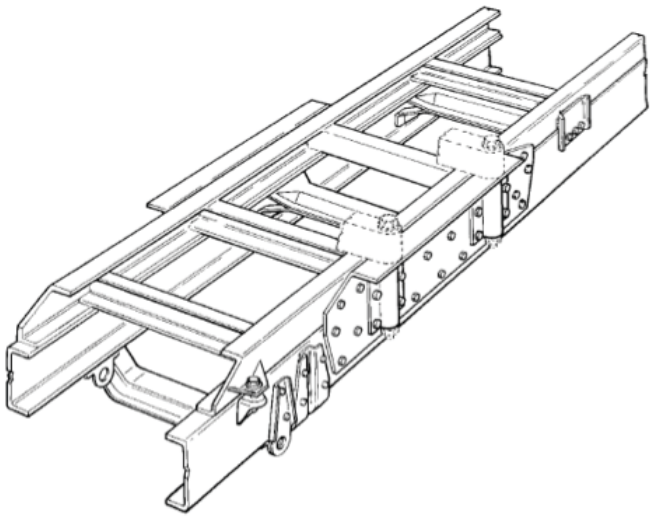
Para veículos rodoviários, apenas se a altura do perfil do corredor do chassi auxiliar for reduzida (por exemplo, para reduzir a altura total do veículo), a montagem do chassi auxiliar pode ser realizada com conexões de cisalhamento (ver figura a seguir). Em todo o caso, o movimento e o máximo curso da roda traseira devem ser garantidos.

A utilização de corredores com uma seção transversal é recomendada para todo o comprimento útil do veículo. Qualquer possível redução da seção transversal dos corredores é admissível em áreas em que o momento flexional assume valores que correspondem às áreas marcadas com a letra "A" nas tabelas específicas.

O chassi auxiliar para o guindaste pode ser integrado com o chassi, como mostrado na figura abaixo. O comprimento "Lv" não deve ser menor que 35% da distância entre-eixos para veículos com corredor de pequena seção transversal.



1. Chassi auxiliar
2. Conexões
3. Articulações
4. Estabilizadores



Ao instalar guindastes em veículos de cabine longa, com impossibilidade de estender o chassi auxiliar até o suporte traseiro da mola, pode ser necessário conter a rotação do guindaste de acordo com sua capacidade, de modo a não exceder o momento fletor para o chassi.

Guindaste montado atrás da cabine (fixação do chassi auxiliar com suportes ou braçadeiras)

A instalação de guindastes em veículos fora de estrada pode exigir montagens de fixações elásticas entre o chassi e o chassi auxiliar na frente e nas áreas centrais de modo a não restringir o chassi em seu movimento de torção. Uma vez que em tais casos o guindaste será ligado apenas ao chassi auxiliar, o tamanho dos corredores longitudinais deve ser adequado para resistir à operacionalidade do guindaste.

O funcionamento do equipamento quando instalado atrás da cabine não deve interferir no funcionamento dos dispositivos de travamento e basculamento da cabine, alavancas de engrenagem, filtro de ar, etc. A montagem de baterias, caixa de câmbio ou tanque de combustível é permitida desde que o tipo original de conexões seja restabelecido.

Guindaste montado atrás da cabine (fixação do chassi auxiliar com placas resistentes ao cisalhamento)

No caso de redução da altura da seção do chassi auxiliar, utilizando placas resistentes ao cisalhamento entre chassi e o chassi auxiliar é possível a utilização de seções estruturais com elementos combinados, desde que a largura do flange e a espessura não seja menor do que os valores correspondentes para o elemento estrutural recomendado pela **IVECO**. A possibilidade de utilização de materiais com características mecânicas superiores requer a verificação do momento de resistência da estrutura do chassi e do chassi auxiliar. Uma vez que se reduza a altura do elemento estrutural do chassi auxiliar também reduz a resistência à torção. No caso de guindaste com quatro estabilizadores, o implementador deve tomar precauções especiais para criar rigidez torcional adequada ao chassi auxiliar no apoio do guindaste. Por esta razão, recomenda-se não usar elementos estruturais de altura menor que 120 mm. Além disso, uma vez que estas soluções limitam a capacidade de torção do chassi, elas só podem ser usadas em veículos para utilização exclusivamente em trechos rodoviários.

Guindaste no balanço traseiro

É aconselhável para este tipo de aplicação, estender o chassi auxiliar sobre todo o comprimento do veículo até a parte de trás da cabine, ou se isso não for possível, até o suporte traseiro da mola dianteira.

Tendo em consideração o tipo de distribuição de carga sobre o veículo concentrada no balanço traseiro, a fim de assegurar a rigidez que é necessária para um bom desempenho quando a grua estiver em funcionamento, o chassi auxiliar deve ser reforçado em relação à capacidade do guindaste. Os suportes serão utilizados na área da suspensão traseira e no balanço traseiro.

Na área que é afetada pela seção, o quadro deve ser fixado ao chassi do veículo por meio de placas resistentes ao cisalhamento (isto é, um número adequado de placas espaçadas, no máximo, 700 milímetros uma do outra), enquanto suportes elásticos devem ser utilizados na parte da frente.

Devido cuidado deve ser tomado para assegurar que, em quaisquer condições de carga, a proporção entre o peso sobre o eixo frontal para o eixo ou eixos de trás, seja respeitado os limites estabelecidos para o veículo.

A rigidez necessária do chassi auxiliar depende de vários fatores (por exemplo, capacidade de grua, o tamanho da base do suporte), dessa forma não podemos dar informações válidas para todas as condições possíveis. Por essa razão, o implementador deverá avaliar a estabilidade do veículo, também por meio de testes práticos.

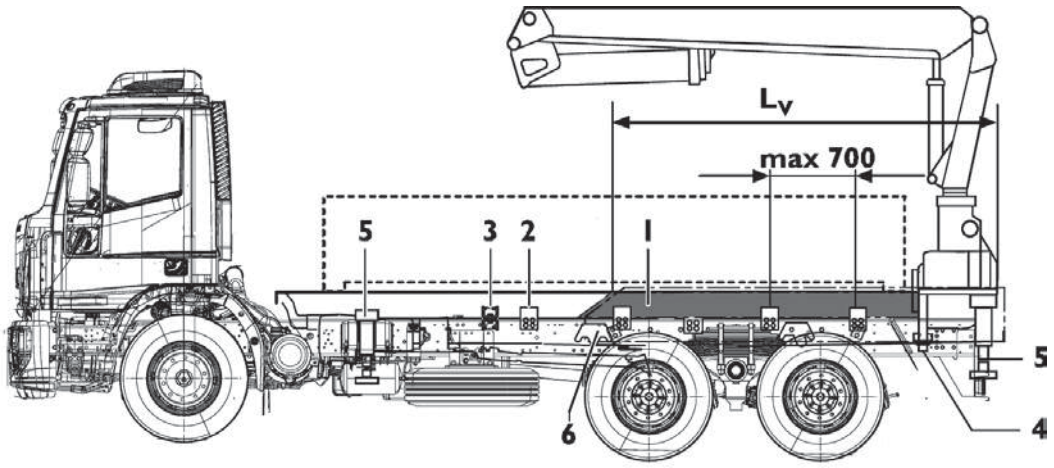
Se, em consequência de tais testes, a rigidez do chassi auxiliar se revelar insuficiente, o implementador terá de atingir esse objetivo por meio de métodos alternativos.

O balanço traseiro deve ser limitado tanto quanto possível, a fim de preservar a boa condução do veículo e das condições de stress aceitáveis. Este valor não deve ultrapassar 50% da distância entre-eixos.

No caso de veículos com elevação do eixo traseiro, a verificação da carga mínima sobre o eixo dianteiro deve ser feita com ao eixo traseiro na posição elevada (verificar legislação sobre conduzir o veículo nestas condições). Se o valor mínimo previsto não for atingido, o veículo deve ser conduzido apenas com o eixo na posição baixada.

Grua montada no balanço traseiro (Chassi auxiliar fixado com placas resistentes ao cisalhamento)

No caso de redução da altura da seção do chassi auxiliar, utilizando conexões resistentes ao cisalhamento entre o chassi e o chassi auxiliar é possível a utilização de seções estruturais com elementos combinados, desde que a largura do flange e a espessura não seja menor do que os valores correspondentes para o elemento estrutural recomendado pela **IVECO**. A possibilidade de utilização de materiais com características mecânicas superiores requer a verificação do momento de resistência da estrutura do chassi e do chassi auxiliar. Uma vez que se reduza a altura do elemento estrutural do chassi auxiliar, também se reduz a resistência à torção. No caso de guindaste com quatro estabilizadores, o implementador deve tomar precauções especiais para criar rigidez torcional adequada ao chassi auxiliar no apoio do guindaste. Por essa razão, recomenda-se não usar elementos estruturais de altura menor que 120 mm.



1 - Chassi auxiliar
2 - Placas
3 - Suportes
4 - Fixação do guindaste
5 - Estabilizadores
6 - Peça de ligação angular

Guindastes removíveis

A instalação de guindaste removível no balanço traseiro pode ser realizada de acordo com as especificações a seguir desde que o tipo de fixação usada entre o guindaste e o chassi auxiliar não cause fadiga adicional ao chassi do veículo.

Tendo em consideração que o veículo pode ser usado com ou sem guindaste, recomendamos a marcação consistente da posição da carga útil para os dois tipos de condições de operação.

Se o veículo mantém a capacidade de reboque, toda a regulamentação sobre o acoplamento adequado do veículo deve ser observada.

Instalação de plataformas elevatórias

As dimensões dos corredores longitudinais a serem usados para a instalação de plataformas elevatórias pode ser avaliada como a seguir:

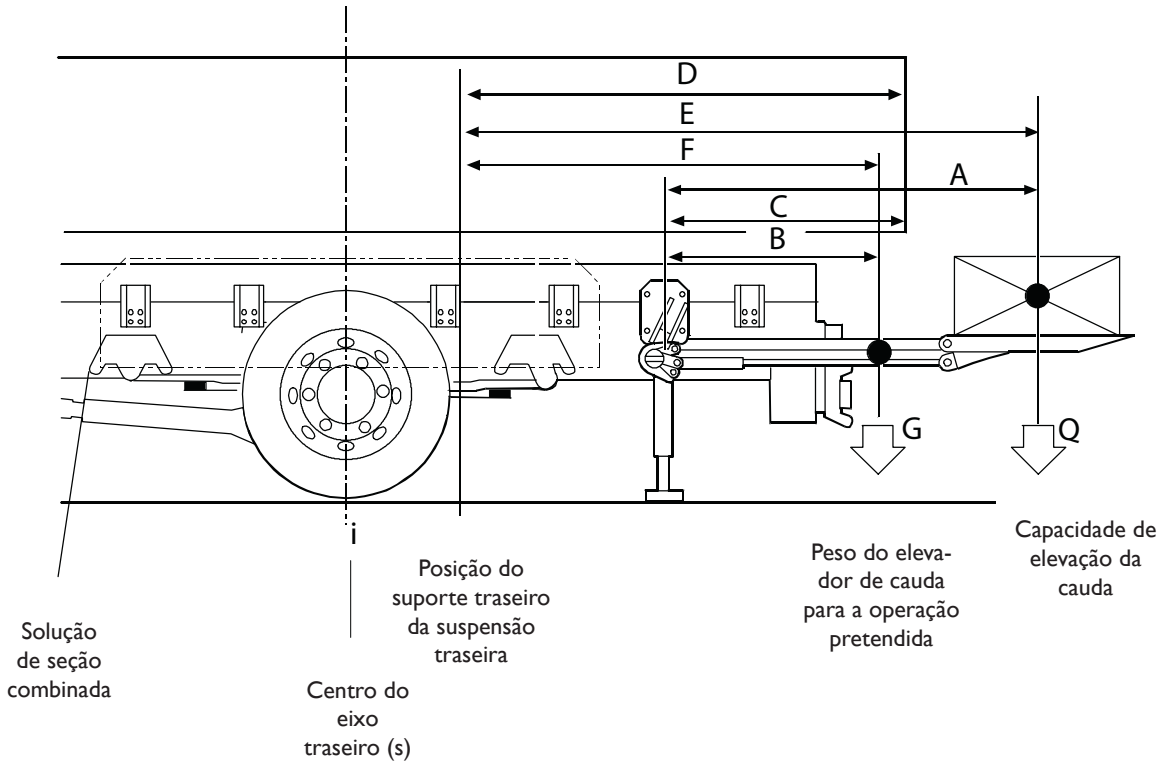
Através de uma tabela com balanço traseiro padrão e os momentos de flexão provocados por plataformas elevatórias. Na tabela, os valores mínimos de capacidade são especificados acima do qual os estabilizadores adequados devem ser usados.

A plataforma de elevação com diferentes comprimentos do balanço traseiro ou com plataformas elevatórias especiais (por exemplo, alumínio), os momentos de flexão provocados na estrutura do chassi podem ser determinados por intermédio da figura abaixo.

O implementador ou o fabricante da plataforma elevatória deve ter o cuidado de verificar a segurança e estabilidade operacional.

Em todo o caso, particularmente nos casos específicos onde não existe um chassi auxiliar adequado, a fixação da plataforma de elevação deve ser fornecida por uma estrutura que permita tal instalação para proporcionar a resistência necessária e rigidez à parte traseira do chassi. A conexão entre o chassi e o chassi auxiliar deve (especialmente em balanços superiores a 1500 mm) ser feita usando placas de resistência contra o cisalhamento. Estes devem ser instalados na zona da suspensão traseira não mais de 700 mm uma da outra, como mostrado na figura que segue.

Procedimento para o cálculo do momento no chassi durante a carga de uma plataforma de elevação.



WTL = Peso da plataforma elevatória.

WL = Capacidade de elevação da cauda

Durante o levantamento, o momento de flexão no chassi produzido pelo elevador e por sua carga pode ser obtido usando a seguinte proporção:

Para plataformas elevatórias sem estabilizadores:

$$M\ [Nm] = WL \times E + WTL \times F$$

Para elevadores cauda com estabilizadores:

$$M\ [Nm] = WL \times A + WTL \times B$$

NOTA: C, D, WTL, WL: de acordo com dados do fabricante da plataforma elevatória.

O implementador deve sempre considerar a necessidade do uso de estabilizadores mesmo que sua utilização não pareça necessária. Ao avaliar a necessidade de estabilizadores em relação à capacidade da plataforma, a estabilidade e a atitude do veículo a partir da deflexão resultante da suspensão durante as operações de carga devem ser consideradas.

Os estabilizadores, que devem ser conectados à estrutura de suporte da plataforma devem, de preferência, ser operados hidraulicamente durante todos os procedimentos de carregamento com a plataforma.

A estabilidade do veículo deve ser verificada segundo as normas vigentes em todas as fases de operação.

Para compensar a elasticidade do chassi, o que é inevitável quando o elevador traseiro está em funcionamento, o implementador deve fazer a utilização de perfis de reforço de tamanhos maiores nos corredores.

As dimensões do perfil representado de momento máximo admissível de flexão aplicam-se ao balanço traseiro. Se este for de grandes dimensões, então pode ser necessário considerar a possibilidade de instalação de estabilizadores ou perfis maiores. A instalação de plataformas elevatórias deve ser realizada tendo em conta os pesos máximos admissíveis sobre o eixo ou eixos traseiros e da carga mínima estabelecida para o eixo dianteiro.

Quando os elevadores eletro-hidráulicos estiverem instalados, é necessário verificar se a capacidade das baterias e do alternador está adequada.

Nos veículos com terceiro eixo elevável, a utilização de uma plataforma de elevação quando o terceiro eixo estiver levantado só é permitida se forem utilizados estabilizadores.

O implementador será responsável por qualquer modificação ou instalação de dispositivos, devendo sempre preservar a visibilidade das luzes traseiras, para os ângulos do balanço e para o posicionamento do gancho de reboque, tal como previsto pela legislação específica.

No caso de uma redução da altura da seção do chassi auxiliar, utilizar conexões resistentes entre o chassi e chassi auxiliar. É possível a utilização de elementos estruturais com as seções combinadas desde que a largura do flange e a espessura não sejam menores do que os valores correspondentes para o elemento estrutural. A possibilidade de utilização de materiais com características mecânicas superiores requer a verificação do momento total de resistência da estrutura do chassi e chassi auxiliar.

Veículos para combate a incêndios e serviços especiais

A gama de veículos produzidos pela **IVECO** inclui versões especiais com características que os tornam adequados para a montagem de dispositivos e componentes muito específicos. Se esses veículos são utilizados para qualquer outro fim que não o uso pretendido, a **IVECO** deverá ser consultada para as devidas providências e autorizações.

Na preparação dos veículos, tais como compactadores, compressores, aspersores de estrada, em muitos casos, é necessário:

- A construção de um chassi auxiliar que seja forte nos suportes traseiros ou elástico na parte da frente do veículo.

- Encurtar o balanço traseiro do chassi. O chassi pode ser reduzido imediatamente atrás do suporte da mola traseira (ou após a ligação da barra antirrolamento, no caso de suspensão pneumática), mantendo-se a travessa de ligação ao chassi intacta.
- A colocação do escapamento do motor na posição vertical, por trás da cabine. Em tais casos, adotar soluções semelhantes às adotadas pela **IVECO**.
- Reorganizar as luzes traseiras.

Advertência

Não utilize o interruptor de luz reversa instalados em caixas de velocidades IVECO para funções que exigem um alto grau de confiabilidade e segurança (por exemplo, parar motor em marcha a ré, em veículos equipados para a coleta de lixo doméstico, com o pessoal em pé sobre as placas traseiras).

Instalação de guincho

A instalação de guincho sobre o veículo deve ser posicionada em um dos seguintes pontos:

- Na extremidade dianteira do chassi (instalação da frente).
- No chassi do veículo, atrás da cabine.
- No componente lateral do chassi, centrado ou deslocado de um lado.
- Na extremidade traseira do chassi.

A instalação deve ser realizada de modo a não interferir na operação das unidades e componentes do veículo, no que diz respeito aos limites máximos de carga permitidos em eixos e seguindo as orientações da legislação específica.

A fixação da unidade de guincho e os componentes relevantes do conversor devem estar em conformidade com as instruções deste manual, levando em consideração também as operações de corda e, em particular, quando a ação de puxar ocorre obliquamente.

Para a instalação do guincho atrás da cabine, um chassi auxiliar adequado deverá ter dimensões e estrutura em conformidade com a capacidade de guincho.

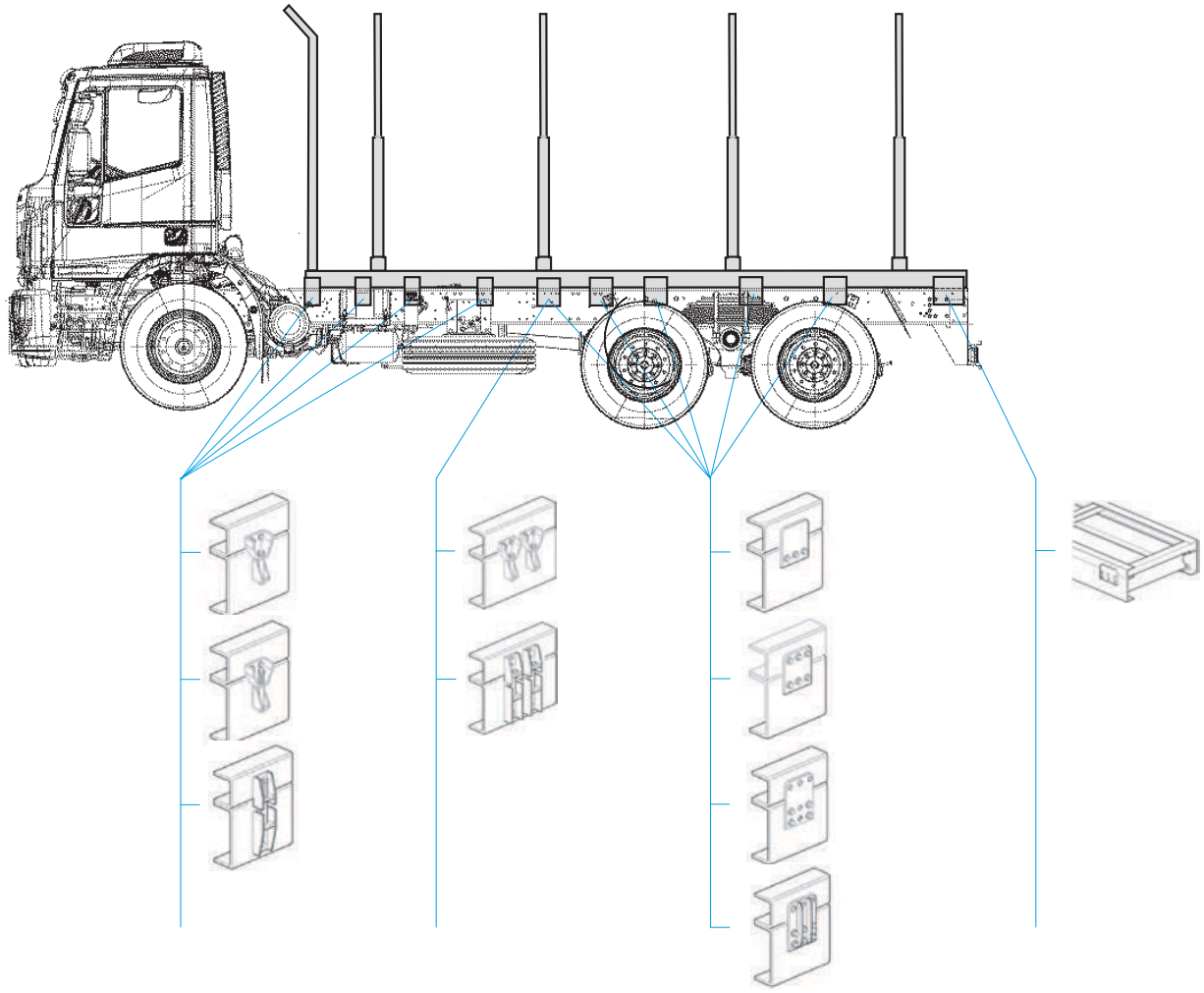
Sugerimos escolher aqueles equipados com sistemas hidráulicos que podem ser operados através das bombas hidráulicas já utilizados para equipamentos anteriormente instalados no veículo (corpo de carga basculante, guindaste, etc.).

Para montagem de guinchos mecânicos, a unidade de transmissão deverá estará de acordo com as indicações dadas em "Instalação de tomada de força".

Para guinchos tipo parafuso sem-fim, o poder de disposição do sistema deve levar em conta o baixo desempenho de tal unidade do sistema.

Guinchos elétricos devem ser usados para serviços de baixa potência e por curtos períodos de uso por causa das capacidades limitadas de bateria e alternador. Siga rigorosamente as regras de segurança.

Caminhão Canavieiro



As conexões utilizadas na estrutura do chassi e do chassi auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

Para veículos de transporte de cana-de-açúcar com um comprimento máximo de 8000 mm, recomenda-se que as dimensões da secção em U do chassi auxiliar seja de 200 x 80 x 6 mm.

O implemento para transporte de cana-de-açúcar deve ter um comprimento máximo de 8700 mm. Chassi com medida acima disso pode exigir esforços excessivos e, dessa forma, não são recomendados pela **IVECO**.

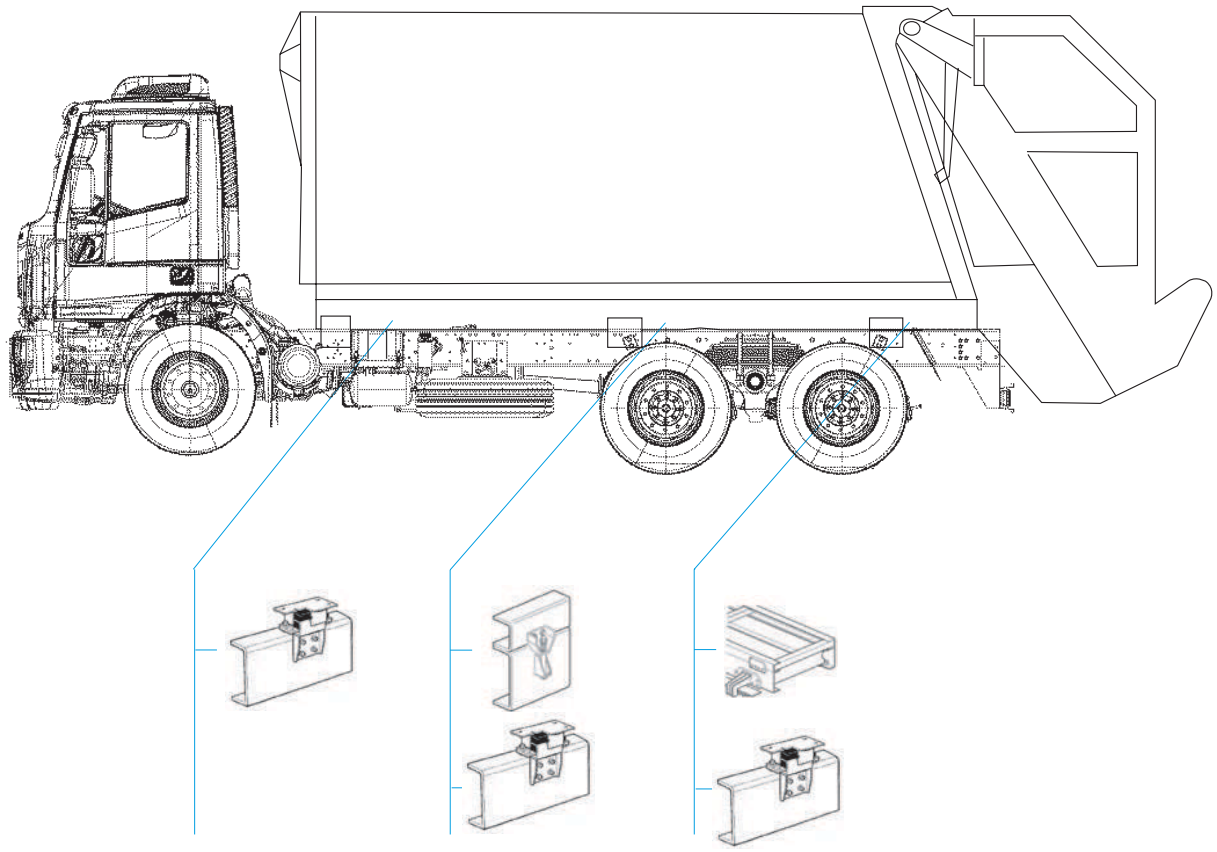
Atenção

A placa de proteção deve ser instalada na armação do chassi auxiliar, acima dos eixos traseiros, o que irá impedir de danificar as válvulas, buchas de borracha e tubos flexíveis instalados no veículo. A placa protetora deve cobrir pelo menos 1000 mm de cada lado do centro de um dos eixos traseiros.

A parte da frente do veículo deve ser protegida com conexões. Em estradas com superfícies irregulares, são recomendadas conexões flexíveis ou molas com diafragmas sob as cabeças dos parafusos, ou ainda com conexões elásticas com molas espirais sob as cabeças dos parafusos. Use duas conexões entre a conexão flexível e a placa de fixação.

Utilizar na parte traseira do veículo conexões com placas de fixação. Em estradas com superfícies irregulares é recomendado o uso de placa robusta, contendo furos a serem preenchidos por soldas. As placas de fixação na parte traseira são para segurança do componente de extremidade (conforme mostrado na figura abaixo), ou, se for o caso, utilizar um elemento de conexão específica montado no centro.

Caminhão de coleta de lixo

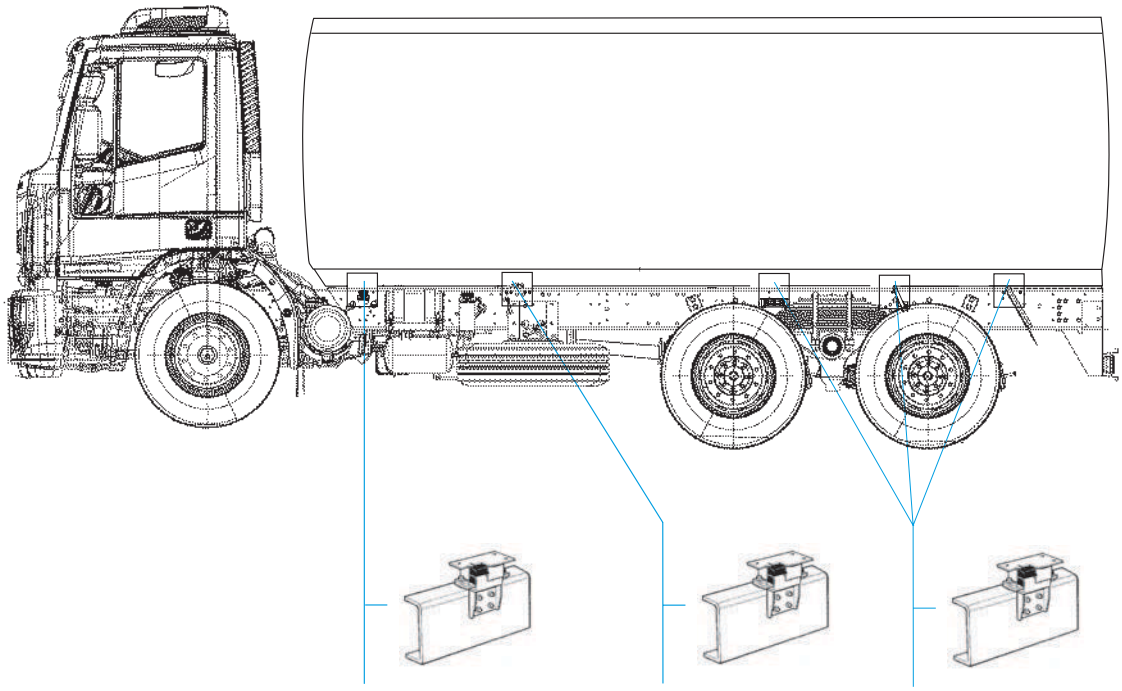


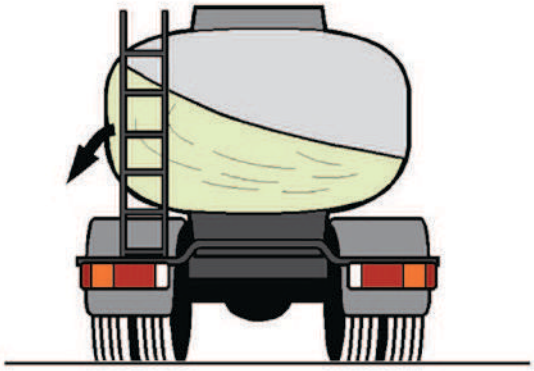
As conexões utilizadas na estrutura do chassi e do chassi auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

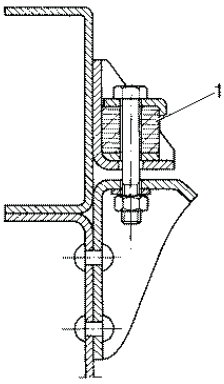
A fixação do chassi e do chassi auxiliar não deve limitar os movimentos verticais do veículo ou a torção do chassi. Por outro lado, os movimentos laterais devem ser limitados.

A parte da frente deve ser fixada com duas conexões elásticas com amortecimento acima e abaixo. A traseira deve ser fixada com placas de fixação. As últimas ligações rígidas devem ser ligadas ao elemento de extremidade. Em estradas com superfícies irregulares são recomendadas conexões elásticas de duas vias.

Caminhão Tanque







Advertência

O centro de gravidade deste tipo de implemento deve ser tão baixo quanto possível para evitar o tombamento do veículo.

Além disso, a necessidade de divisões internas dentro do tanque deve ser considerada, uma vez que pode prevenir a agitação do líquido transportado dentro do tanque.

Advertência

Os veículos equipados com tanques devem viajar com o tanque totalmente cheio ou vazio. Nunca viaje com meia carga.

Uma característica comum de veículos equipados com tanques é o assentamento do tanque em pontos de apoio ou conexões.

A localização dos pontos de apoio é importante. O primeiro deve ser tão próximo da frente do veículo quanto possível.

Advertência

Devem ser instaladas três conexões em cada lado do veículo com 2 eixos e 4 em cada lado do veículo com 3 eixos.

As duas conexões da frente devem ser de duas vias elásticas com amortecimento acima e abaixo.

Advertência

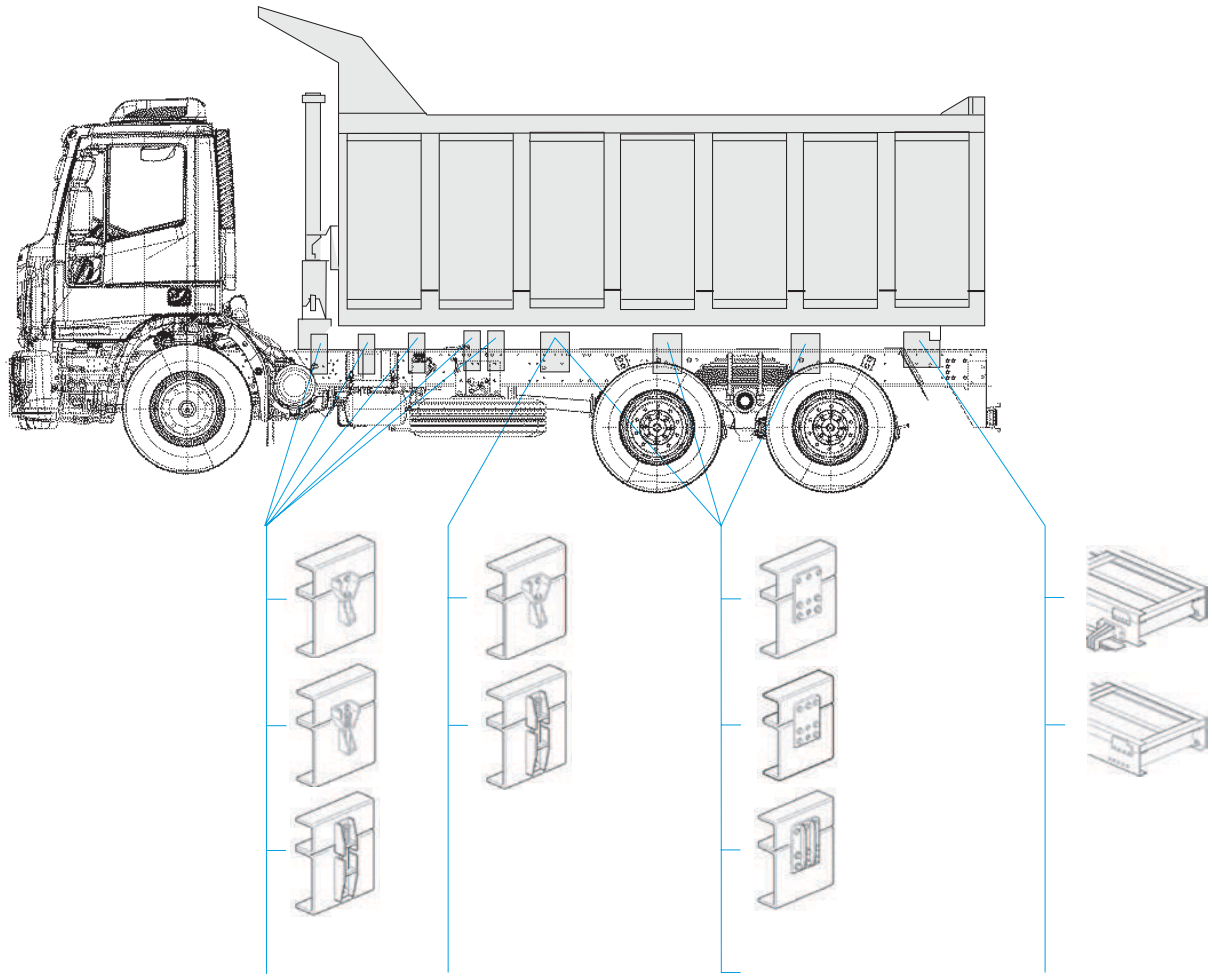
As conexões da frente devem suportar uma maior carga do que os outros anexos. Se necessário, utilizar calços de ajuste.

A **IVECO** recomenda que cada conexão permita que o chassi se mova para cima e para baixo por, pelo menos, 5 mm para cima com dureza adequada da borracha EPDM (Etileno – Propileno – Dieno) Shore 70 e 15 mm para baixo, com dureza adequada de borracha EPDM Shore 45

Conexões na parte traseira do veículo devem também ser de duas vias elásticas. Não é necessario o mesmo grau de elasticidade para as peças da frente.

Quando a distância entre-eixos de veículos de três eixos é considerável, uma quinta conexão pode por vezes ser instalada.

Caminhão Basculante



As conexões utilizadas na estrutura do chassi e do chassi auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

O eixo de inclinação frontal deve ser posicionado o mais à frente quanto possível e não mais do que 1500 mm do furo de referência frontal da lateral do chassi.

O eixo traseiro basculante deve estar localizado o mais próximo possível do eixo traseiro.

Advertência

O basculamento de veículos com eixos longos deve ser verificado pelo implementador por meio de testes ou cálculos. Tal procedimento é necessário devido às grandes forças de ruptura que atuam no balanço traseiro.

Nota: veículos basculantes com eixos curtos podem proporcionar maior estabilidade.

O estabilizador de inclinação melhora a estabilidade do veículo no momento de basculamento. O tipo do estabilizador e a sua conexão ao chassi e ao chassi auxiliar cumprem papel muito importante na otimização das condições de operação porque as cargas estão mais bem distribuídas, há uma maior estabilidade na suspensão e o chassi do veículo é reforçado no balanço traseiro.

A distância entre o chassi auxiliar para a conexão estabilizador deve ser tão pequena quanto possível para aumentar a eficiência do estabilizador.

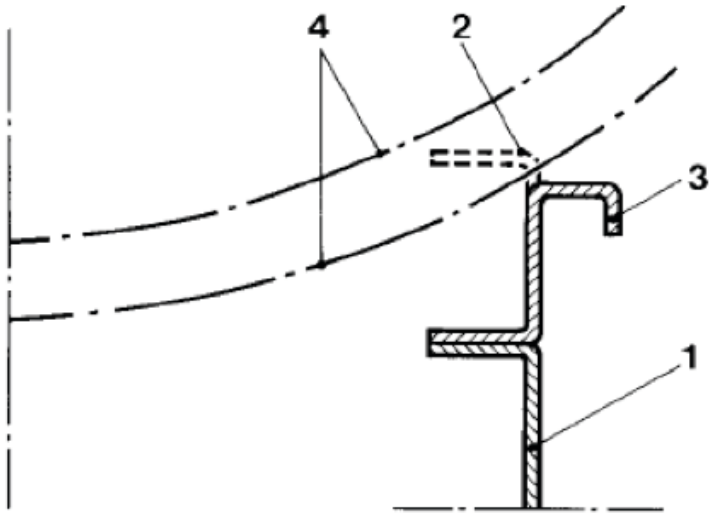
Caminhão Betoneira

A instalação de betoneiras é indicada apenas em veículos adequados para este tipo de utilização, onde as características mínimas do elemento de reforço estrutural e a capacidade útil do tambor são apropriadas. Os limites das massas máximas admitidas para os veículos devem ser respeitados.

Ao instalar, além de respeitar as condições impostas pelas regulamentações específicas, deve ser observado:

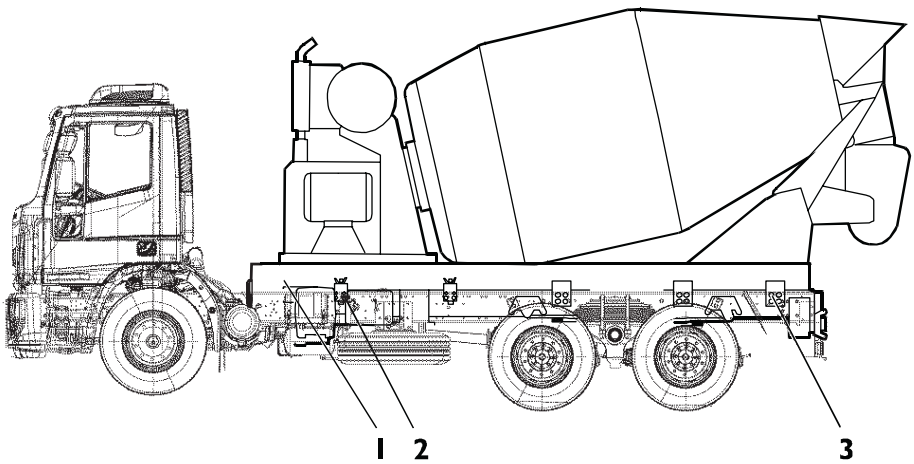
- O misturador de cimento deve ser instalado no chassi auxiliar de modo a dividir as cargas concentradas no chassi, tanto quanto possível. Para o elemento estrutural do chassi auxiliar, é possível utilizar seções que, para o mesmo módulo de resistência (Wx) e do momento de inércia (Jx) não inferior, permitem reduções na altura do centro de gravidade da estrutura de agregado.
- Deve haver contraventamentos adequados que forneçam a rigidez necessária na ligação entre o equipamento de mistura de concreto e a estrutura do chassi auxiliar padrão, de modo a proteger o chassi das forças decorrentes da geometria particular e da configuração do misturador de cimento.

O chassi auxiliar deve ser devidamente reforçado para a parte traseira, com elementos transversais ou diagonais cruzados adequados.



1 - Chassi
2 - Reforço elemento estrutural com normal C - seção
3 - Reforço elemento estrutural com flange superior arrebitado
4 - Posições relacionadas tambor

A montagem deve afetar apenas o chassi e o chassi auxiliar e deve ser construída de tal maneira a proporcionar uma ancoragem segura. Para os veículos que ainda não estão equipados, nós recomendamos o uso de placas de grampo para evitar o deslizamento longitudinal ou para o lado, limitar a utilização de juntas flexíveis para a extremidade dianteira do chassi auxiliar (ver figura abaixo).



1 - Chassi auxiliar
2 - Suportes
3 - Placas

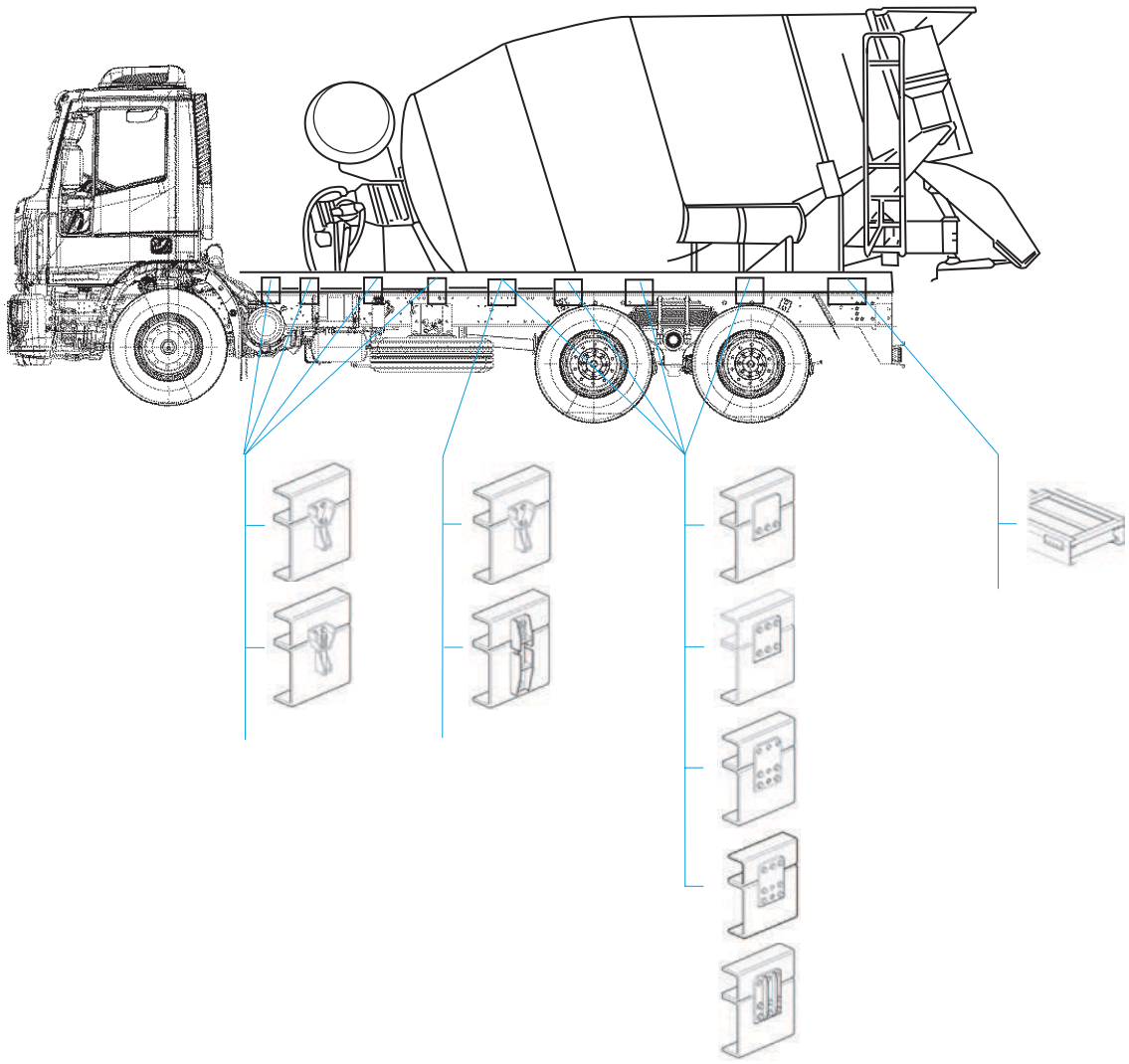
Durante a instalação do conjunto do misturador de cimento, deve-se tomar cuidado para posicionar o centro de gravidade mais próximo possível do eixo da frente, considerando o peso máximo admissível sobre o próprio eixo.

Para obter a necessária estabilidade do veículo e a sua segurança em funcionamento, particularmente nas curvas ou em terreno acidentado, aclives e/ou declives, considerar o efeito de oscilação da carga no interior do tambor, uma vez que resulta num deslocamento do centro dinâmico de gravidade da carga e, consequentemente, afeta o comportamento do veículo. As diferenças na carga devem ser mantidas dentro de limites aceitáveis.

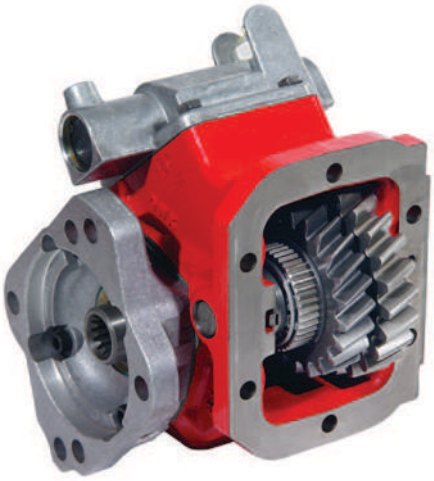
As conexões utilizadas na estrutura do chassi e do chassi auxiliar devem ser escolhidas de acordo com as condições das estradas em que o veículo irá operar.

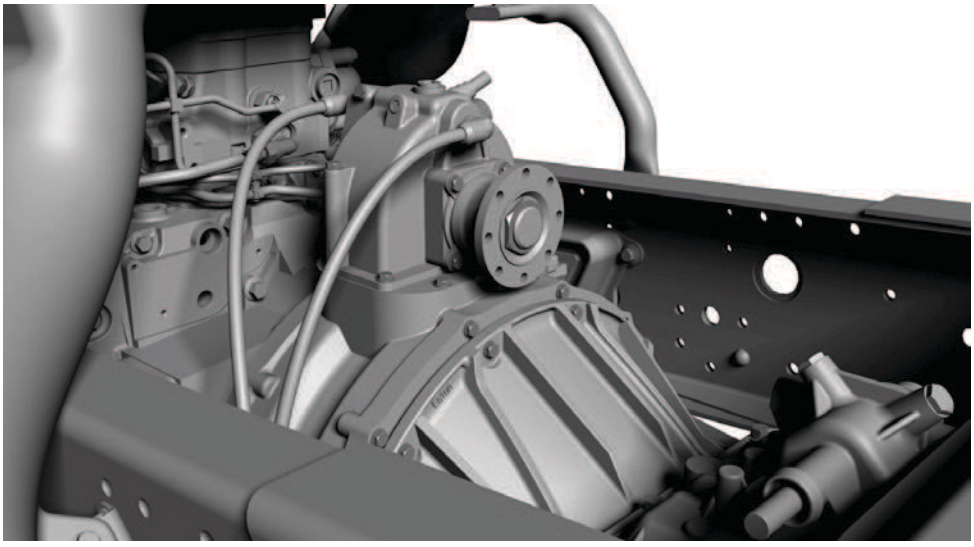
Em estradas com superfícies irregulares, são recomendados conexões flexíveis.

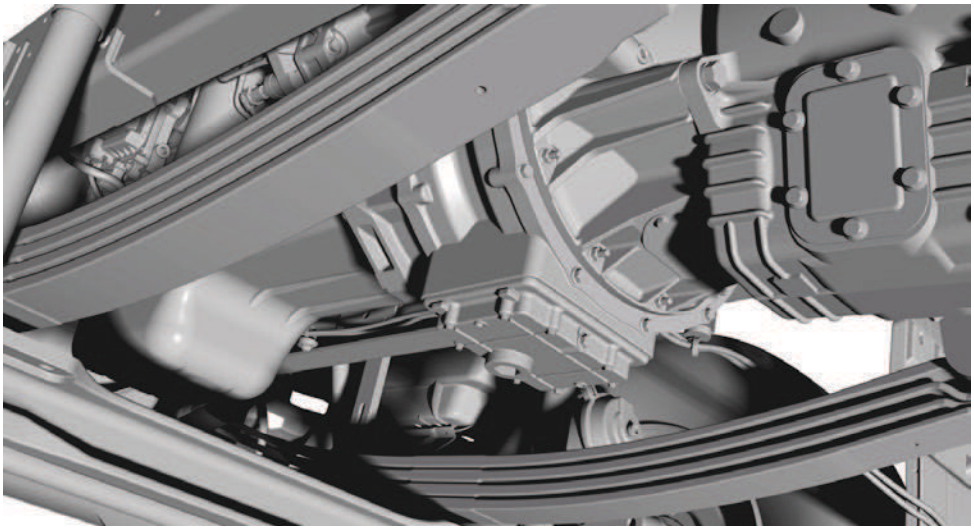
Utilizar na parte traseira do veículo conexões com placas de fixação. Em estradas com superfícies irregulares é recomendado o uso de placa robusta, contendo furos a serem preenchidos por soldas. A conexão deve ser sempre instalada em conjunto com um elemento posterior com, pelo menos, 5 furos.



Instalação de “tomada de força”







Tomada de força, também conhecida pela sigla **PTO** (do termo na língua inglesa ***power take-off***) é um eixo propulsor, disponível em maquinário pesado, usado para transferir força mecânica do motor a um implemento instalado. Diferentes tipos de PTO podem ser usados dependendo do tipo de uso e os desempenhos requeridos.

A tomada de força pode ser montada:

- Na caixa de velocidades.
- No sistema de transmissão.
- Na parte da frente do motor.
- Na parte traseira do motor.

Para a definição da potência necessária para o equipamento a ser controlado, em particular quando os valores solicitados são elevados, considerar também a potência absorvida durante a fase de transmissão (5 a 10% para as transmissões mecânicas, correias e engrenagens, e valores maiores para os controles hidráulicos).

A escolha da relação de transmissão para a tomada de força deve ser feita de maneira que a absorção de energia ocorra numa faixa flexível de operação. Deve-se evitar rpm baixa (inferior a 1000 rpm) para evitar funcionamento irregular.

Cálculo da potência em relação ao número de rpm da tomada de força e torque necessário.

$$P(cv) = \frac{M \cdot n}{7023} \qquad P(kW) = \frac{M \cdot n}{9550}$$

P = Potência utilizável

M = Torque permitido para a tomada de força

n = rpm da tomada de força

Tipos de utilização da tomada de força

Uma distinção deve ser feita entre usos ocasionais e uso contínuo.

Em utilizações ocasionais, a duração da transferência do torque não deve exceder a 30 minutos. Utilizações contínuas são aquelas que contemplam durações de transferência mais longas, no entanto, se a utilização é comparável com a de um motor estacionário, deve-se considerar a possibilidade de reduzir os valores do torque a ser transferido, dependendo também das condições de uso (arrefecimento do motor, caixa de velocidades, etc.).

Os valores também são aplicáveis para as utilizações que não envolvem grandes variações de torque ou na frequência ou magnitude.

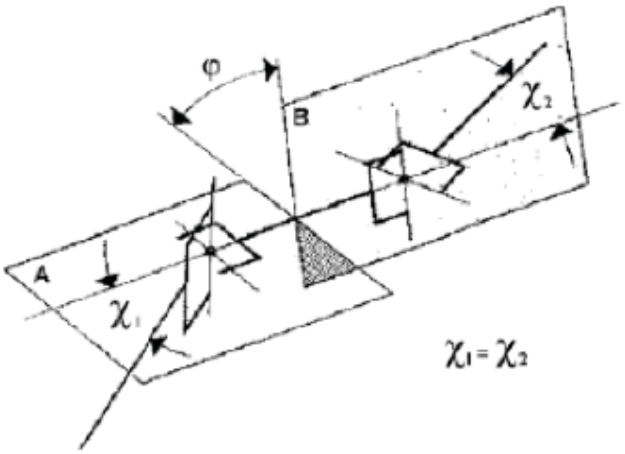
Para evitar a sobrecarga, em alguns casos (por exemplo, bombas hidráulicas, compressores), pode ser necessário incluir a aplicação de dispositivos como embreagens ou válvulas de segurança.

Transmissões - Tomada de força

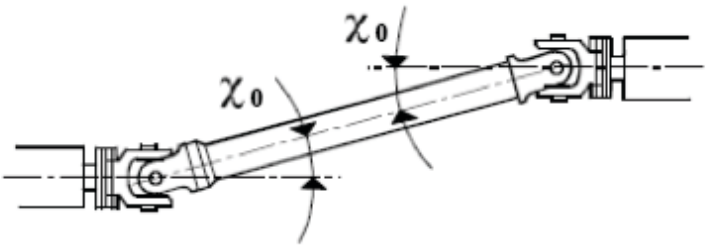
Para respeitar as instruções do fabricante da transmissão, tomar cuidado especial com o mecanismo na fase de projeto (ângulos, n° de rotações, momento) a partir da tomada de força para o aparelho e com o uso do comportamento dinâmico na fase de realização.

Isto significa que:

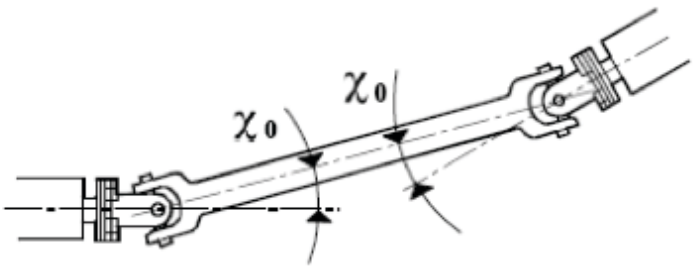
- As dimensões devem levar em consideração as forças que podem ocorrer sob potência máxima e condições de torque.
- A obtenção de bons resultados nas homocinéticas, os ângulos devem ser com o mesmo valor que as extremidades dos eixos (ver figura abaixo) e o valor máximo pode ser de 7".
- A solução **A** será preferível, como cargas menores são exercidas sobre os rolamentos da tomada de força e da unidade a ser controlada, em particular, quando é necessária a criação de uma linha de transmissão com as seções inclinadas a um ângulo φ. Ressalta-se que o resultado homocinético do conjunto só pode ser garantido se a seção intermediária estiver equipada com garfos no mesmo ângulo φ e se a condição de igualdade for respeitada entre os ângulos de extremidade χ_1 e χ_2.



Solução A



Solução B



Tomada de força da caixa de velocidades

Dependendo do tipo da caixa de velocidades, a potência pode ser tomada a partir do eixo secundário por meio do flange ou ranhura localizada na parte lateral traseira ou parte inferior da caixa de velocidades.

Os tipos de tomada de força e os valores de torque obtidos com a razão entre o número de rotações do motor e de saída são apresentados na tabela que segue.

Avaliar o veículo para determinar se é possível encaixar uma tomada de força adequada ao seu tamanho. A tomada de força aplicada à caixa de velocidades deve ser usada apenas quando o veículo estiver parado e deve ser engatada e desengatada quando a embreagem é desacoplada para evitar estresse excessivo sobre os sincronizadores durante a mudança de marcha. Para situações especiais, quando a tomada de força é utilizada com o veículo em movimento, a marcha não deve ser mudada.

Para caixas de velocidades equipadas com um conversor de torque, utilizar o mesmo PTO usado para caixas de velocidades normais. Deve ser cuidadosamente observado que, quando a rotação do motor é inferior a 60% do máximo, o valor do conversor será na fase de rpm hidráulico; nesta fase, dependendo da potência absorvida, a rpm da tomada de força estará sujeita a oscilação, apesar do fato da rotação do motor ser constante.

Aplicação direta de bombas

Quando a aplicação de bombas de outros equipamentos (por exemplo, para caminhões basculantes ou guindastes) é instalada diretamente a partir da tomada de força, sem a utilização de eixos intermediários, verificar os torques de forças estáticas e dinâmicas exercidas pela massa da bomba e pela tomada de força para que seja compatível com a resistência das paredes da caixa de velocidades. A título de exemplo, o momento devido às massas suplementares não deve ter valores maiores que 3% do torque máximo do motor.

Nos casos em que a caixa de velocidades é aplicada em uma única unidade com o motor, o valor das massas adicionais deve ser verificado no que se refere aos efeitos de inércia, de modo a evitar a indução de condições de ressonância na unidade de motor dentro do campo operacional de rotação do motor.

Advertência

A temperatura do óleo da transmissão não deve exceder 120° C durante o uso prolongado.

A temperatura do líquido refrigerante não deve exceder 100° C.

Nem todos os tipos de tomada de força disponíveis no mercado são adequados para utilização em uso contínuo. Respeitar as especificações (períodos de trabalho, pausa, etc.) para a tomada de força.

Dados da tomada de força da caixa de velocidades

A tabela a seguir apresenta os tipos de tomada de força testados pela **IVECO**.

A aplicação de uma tomada de força depois da produção do veículo significa que é necessário reprogramar o BC (Body Controller), bem como a necessidade de várias modificações elétricas e sistemas pneumáticos. Por essa razão, antes de aplicar uma tomada de força deve-se ler criteriosamente este manual.

As unidades de controle eletrônico devem ser reprogramadas seguindo as instruções dadas nos manuais **IVECO**, somente através das Estações de diagnose (disponível nas Concessionárias e oficinas **IVECO** Autorizados), fornecendo a informação relacionada com a tomada de força utilizada.

Tomada de força testada por IVECO na caixa de velocidades

Câmbio	Direção de rotação	Tipo tomada de força	Versão	Instalação de posição	Relação de transmissão		Torque (Nm)
ZFSS-42	Horário	NS42/2C	Bomba	Lateral	Lenta	0.93	270
ZF 6S700	Anti-horário	NL/4C	Bomba	Traseira	Lenta	0,73	430
ZF6AS700	Anti-horário	88Z1	Bomba	Traseira	Lenta	0,962	430
ZF 6S800	Anti-horário	NH/4C	Bomba	Traseira	Lenta	0,67	350
ZF 6AS800	Anti-horário	88Z1	Bomba	Traseira	Lenta	0,962	450
ZF 6S1000	Anti-horário	NH/4C	Bomba	Traseira	Lenta	0,67	350
ZF 6AS1000	Anti-horário	88Z1	Bomba	Traseira	Lenta	0,962	450
ZF 6S1000 + Tomada de força (2)	Anti-horário	NL/10	Flange	Traseira	Rápida	1,70	320
	Anti-horário	NL/10	Flange	Traseira	Rápida	1,19	480
ZF 9S-75 TD	Horário	NH/4C	Bomba	Traseira	Lenta	0,79	330
	Anti-horário	N75/10C	Bomba	Traseira	Lenta	0,92	410
	Anti-horário	NH/1C	Bomba	Traseira	Lenta	0,62	600
ZF 9S-75 TO	Horário	NH/4C	Bomba	Traseira	Rápida	1,08	350
	Anti-horário	N75/10C	Bomba	Traseira	Rápida	1,27	410
	Anti-horário	NH/1C	Bomba	Traseira	Lenta	0,85	500
ZF 9S-1110	Horário	NH/4C	Bomba	Traseira	Rápida	1,24	350
	Anti-horário	N109/10	Bomba	Traseira	Rápida	1,45	530
	Anti-horário	NH/1C	Bomba	Traseira	Lenta	0,97	990
ALLISON S1000	Anti-horário	06A2	Bomba	Traseira	Lenta	0,82	400
ALLISON S2500	Anti-horário	06A2	Bomba	Traseira	Lenta	0,82	400
ALLISON S3000	Anti-horário	17A1	Bomba	Traseira	Lenta	0,93	600

Quando qualquer tomada de força é requisitada, os opcionais Cruise Control e Módulo de expansão devem ser sempre fornecidos.

(2) disponível nos modelos 4x4.

Modelos de caixas de câmbio: FS 5106A/FS 5306A/FS 5406A// FS6206A/FS6306A/FS6306B/FS6406A

Opções de tomadas de força com engrenagem Simples

Características técnicas								
				Tipo de saída				
Rotação de saída a cada 1000 rpm do motor	Código Eaton Tomada de força	Lado de montagem na caixa de câmbio	Tipo de acionamento	P/ eixo cardã ∅ 1" c/ chav.	P/ eixo cardã ∅ 1-1/4" c/ chav.	P/ bomba Flange SAE "B" 2 ou 4 furos luva 7/8" 13 estrias	Sentido de rotação em relação ao motor	Torque máx. (N.m)
942	3003743	Direito	A cabo	x			Anti-horário	339
	3003679		Pneumático	x				

Opções de tomada de força com engrenagem Dupla

Características técnicas								
				Tipo de saída				
Rotação de saída a cada 1000 rpm do motor	Código Eaton Tomada de força	Lado de montagem na caixa de câmbio	Tipo de acionamento	P/ eixo cardã ∅ 1" c/ chav.	P/ eixo cardã ∅ 1-1/4" c/ chav.	P/ bomba Flange SAE "B" 2 ou 4 furos luva 7/8" 13 estrias	Sentido de rotação em relação ao motor	Torque máx. (N.m)
710	3003717	Esquerdo	Pneumático			x	Horário	305
820	3003727	Direito	Pneumático			x	Horário	305
	3003762			x				
	3003677	Esquerdo				x		
	3003734			x				
1170	3003721	Direito	Pneumático			x	Horário	264
	3003739			x				
	3003676	Esquerdo				x		
	3003742			x				
1380	3003725	Direito	Pneumático			x	Horário	237
	3003738			x				
	3003728	Esquerdo				x		
	3003761			x				

Opções de tomadas de força com engrenagem Dupla - Heavy Duty

Características técnicas								
				Tipo de saída				
Rotação de saída a cada 1000 rpm do motor	Código Eaton Tomada de força	Lado de montagem na caixa de câmbio	Tipo de acio-namento	P/ eixo cardã ∅ 1" c/ chav.	P/ eixo cardã ∅ 1-1/4" c/ chav.	P/ bomba Flange SAE "B" 2 ou 4 furos luva 7/8" 13 estrias	Sentido de rotação em relação ao motor	Torque máx. (N.m)
1170	3003755	Direito	Pneumático		x		Horário	346
	3003716					x		
1170	3003756	Esquerdo			x			
	3003674					x		

Opções de tomadas de força com engrenagem Dupla - Hot Shift

Características técnicas								
				Tipo de saída				
Rotação de saída a cada 1000 rpm do motor	Código Eaton Tomada de força	Lado de montagem na caixa de câmbio	Tipo de acio-namento	P/ eixo cardã ∅ 1" c/ chav.	P/ eixo cardã ∅ 1-1/4" c/ chav.	P/ bomba Flange SAE "B" 2 ou 4 furos luva 7/8" 13 estrias	Sentido de rotação em relação ao motor	Torque máx. (N.m)
1060	3003785	Direito	Eletro Pneumático 12 volts		x		Horário	305
	3003786					x		
	3003787	Esquerdo			x			
	3003788					x		
1060	3003789	Direito	Eletro Pneumático 24 volts		x		Horário	305
	3003790					x		
	3003791	Esquerdo			x			
	3003792					x		

Modelos de caixas de câmbio: FTS 16108LL

Opções de tomadas de força com engrenagem Dupla

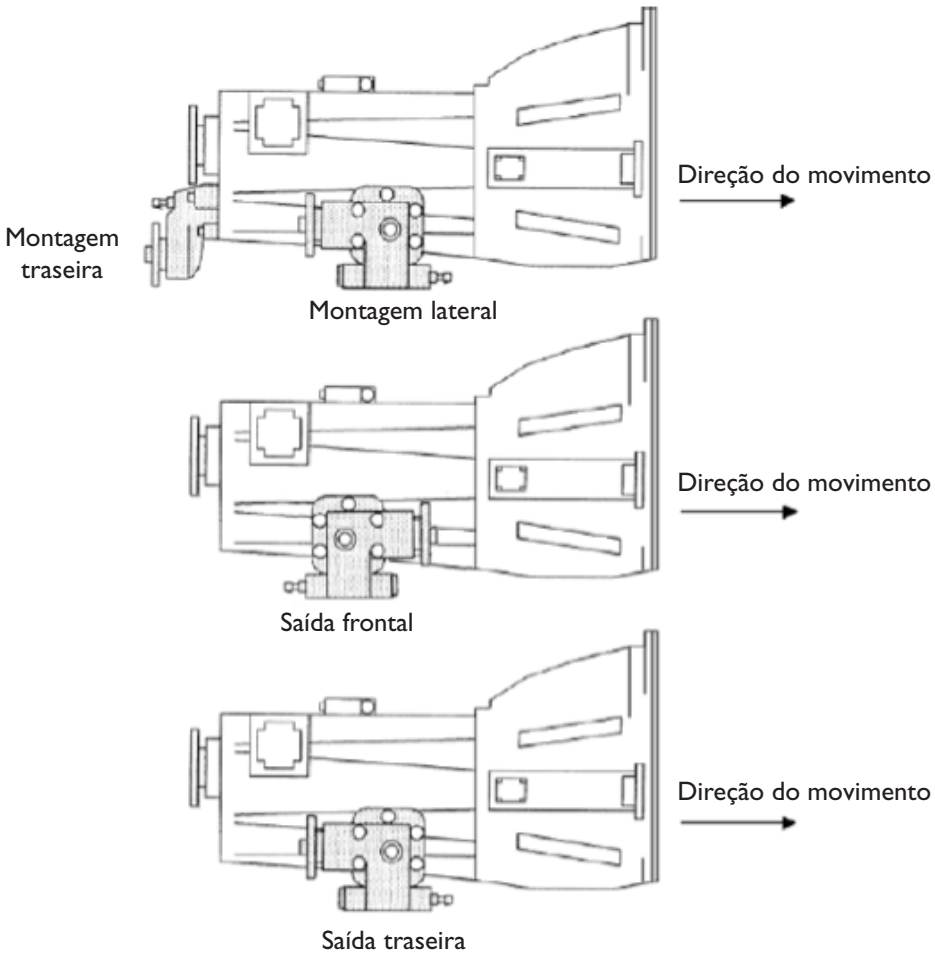
Características técnicas								
				Tipo de saída				
Rotação de saída a cada 1000 rpm do motor	Código Eaton Tomada de força	Lado de montagem na caixa de câmbio	Tipo de acionamento	P/ eixo cardã ∅ 1" c/ chav.	P/ eixo cardã ∅ 1-1/4" c/ chav.	P/ bomba Flange SAE "B" 2 ou 4 furos luva 7/8" 13 estrias	Sentido de rotação em relação ao motor	Torque máx. (N.m)
840	3003527	Inferior	Pneumático		x		Horário	305
	3003528					x		

Opções de tomadas de força com engrenagem Dupla - Heavy Duty

Características técnicas								
				Tipo de saída				
Rotação de saída a cada 1000 rpm do motor	Código Eaton Tomada de força	Lado de montagem na caixa de câmbio	Tipo de acionamento	P/ eixo cardã ∅ 1" c/ chav.	P/ eixo cardã ∅ 1-1/4" c/ chav.	P/ bomba Flange SAE "B" 2 ou 4 furos luva 7/8" 13 estrias	Sentido de rotação em relação ao motor	Torque máx. (N.m)
840	3003489	Inferior	Pneumático		x		Horário	400
	3003526					x		

Posição e saída da tomada de força

Exemplo de posicionamento de montagem da tomada de força (ver tomada de força utilizada pela IVECO nas páginas anteriores).



Tomada de força da transmissão

A autorização para instalação de uma tomada de força na transmissão junto à caixa de velocidades será emitida após a análise de toda a documentação enviada pelo implementador à **IVECO**.

A potência e os valores de torque serão avaliados em função das condições de utilização.

Em geral, o implementador deverá observar:

- A unidade de tomada de força deverá ser operada apenas quando o veículo estiver parado.
- A rpm da tomada de força está relacionada à marcha selecionada.
- A tomada de força deve ser localizada imediatamente junto da caixa de velocidades. Para os veículos com a transmissão em duas ou mais seções, a tomada de força pode também ser aplicada no local de apoio flexível compreendido entre a primeira e segunda seção.
- Os ângulos de transmissão em relação ao plano horizontal e ao plano vertical devem ser mantidos tão próximos quanto possível dos valores originais.
- Massas e rigidez adicionais à transmissão não devem provocar perda de equilíbrio ou vibrações anormais ou danos nos órgãos de transmissão do acionamento durante o movimento do veículo ou

com o motor em funcionamento - a tomada de força deve ser ancorada ao chassi com sua própria suspensão.

Advertência

A transmissão é um órgão importante para a segurança do veículo. Modificações só podem ser realizadas por empresas especializadas e autorizadas pelo fornecedor da transmissão.

Tomada de força do motor

Em geral, o uso destas tomadas de força está previsto para os dispositivos que exigem uma fonte de alimentação contínua.

Tomada de força do lado da frente do motor

A tomada de força a partir da parte frontal do virabrequim é obtida, para os valores de potência limitados (por exemplo, comandos de grupo condicionado), pela utilização de correia de transmissão. O uso de eixos cardã é normalmente reservado para tomadas de força de maiores dimensões.

Esses usos, quando não expressamente previstos, exigem intervenções complexas para a parte da frente do veículo, por exemplo, modificações no radiador, cabine, para-choques, etc. Observar com atenção:

- Para o sistema composto de massas e rigidez adicionais que devem ser relativamente flexíveis desengatados do virabrequim em relação aos efeitos de torção e flexional.
- Para os valores de massa adicionais, os momentos relativos de inércia e para a distância a partir do centro de gravidade da massa do eixo do primeiro rolamento principal que deve ser contida, tanto quanto possível.
- Para evitar uma redução na capacidade de arrefecimento do radiador.
- Para restaurar as características de rigidez e resistência dos elementos modificados (travessa, para-choques, etc).
- Para evitar ultrapassar, durante uma utilização prolongada, a temperatura do líquido de arrefecimento do motor acima de 100 °C e a temperatura do óleo do motor (medida no duto principal da área do interruptor de pressão) de 120 °C. A margem de aproximadamente 10% deve, porém, ser deixada. Em outros casos, incluem trocadores de calor suplementares.

A tabela abaixo mostra os valores a serem previstos para a tomada de força.

Na parte dianteira do motor, uma polia é posicionada com duas pistas a partir da qual é possível extrair energia.

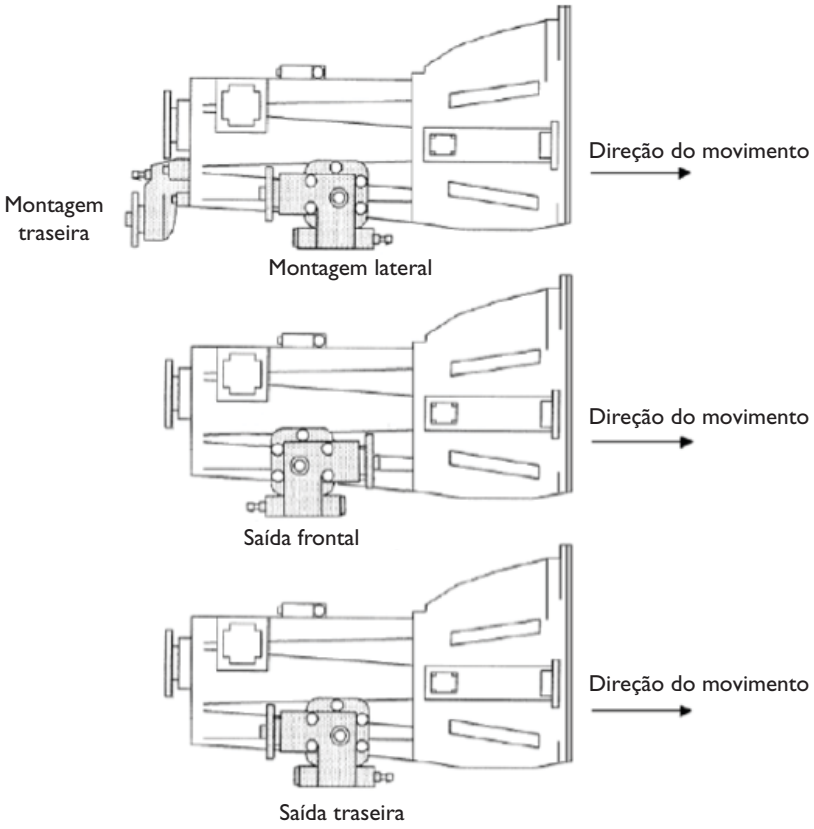
Motor	Código do motor	n_{max}	Máximo torque proporcionado (Nm)	Momento máximo de inércia (kgm^2) (1)	Momento máximo de flexão (Nm) (2)
Tector	F4AE3681G	2700	680	0,015	100
	F4AE3681E	2500	950	0,015	100

(**1**) = o momento máximo de inércia das massas adicionadas rigidamente.

(**2**) = o momento de flexão máximo devido às forças radiais em relação ao eixo do primeiro suporte. Dependendo da posição angular que o agregado resultante forças radiais formar com o eixo dos cilindros (zero está na posição de ponto morto superior e na rotação no sentido horário).

Tomada de força a partir da parte traseira do motor - lado do volante

Alguns modelos com torque de 280 a 300 cv são projetados para tomadas de força com torques mais elevados. Este dispositivo é montado na parte traseira do motor (Figura abaixo). Ele é independente do acionamento da embreagem dos veículos e adequado para uso com o veículo funcionando e/ou parado (por exemplo: aplicações municipais, betoneiras, etc.)



Algumas precauções:

- A tomada de força deve ser acionada apenas com o motor parado (um dispositivo de segurança impede o acionamento com o motor em funcionamento).
- A unidade pode ser desativada com o motor ligado, mas apenas se a potência não está sendo utilizada.
- O motor deve ser iniciado quando nenhum torque estiver sendo utilizado da tomada de força.

Advertência

Para modificação no sistema de mudança de marchas (shift gear) do veículo é necessária consulta/aprovação Iveco.

Advertência

Para garantir engate correto, o momento estático de unidades conectadas não deve exceder 35 Nm. De acordo com a versão das unidades conectadas, pode ser necessário considerar uma embreagem engatada por carga (peso) na transmissão.

COPYRIGHT BY IVECO LATIN AMERICA. - PRINTED IN BRAZIL

Os dados contidos nesta publicação são fornecidos a título indicativo e poderão ficar desatualizados em consequência das modificações feitas pelo fabricante, a qualquer momento, por razões de natureza técnica, ou comercial, porém sem prejudicar as características básicas do produto.

Iveco Latin America.
Av. Senador Milton Campos, 175 - 2° andar
Nova Lima - MG - CEP 34000-000. Brasil.